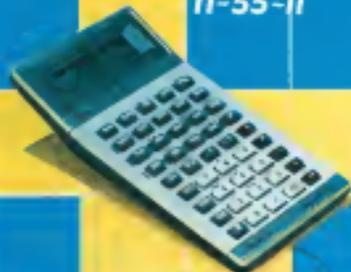
numero 6 lire 3000

MC microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE DEI SISTEMI PERSONALI

PROVA: TEXAS INSTRUMENTS TI-55-II

ANTEPRIMA ESCLUSIVA: HP 87!

PROVA: ICS-Sord M 23 mark III

Grafica applicata: la regressioni
Basic: come usare... le istruzioni che mancano
SOA: proiezioni prospettiche
RPN: byte jumper a buffer per megaprint
Sharp PC 1211: grafici di funzioni
I linguaggi: simulazione delle struttura di controllo
Il dato: tipi e rappresentazione
Guidacomputer: tutti i prezzi.

MC MICROCOMPUTER ANNO II N. 6 - FEBBRAIO 1982 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70%

The C8000 Series is a compatible family of microcomputer-based systems, designed specifically for business applications.

These powerful general-purpose systems combine processor, memory, fixed 8-inch disk, and cartridge tape drive — all within one low-profile enclosure.

The C8001 is an 8-bit system that's ideal for one or two users. And it's easily upgraded to the more powerful 16-bit C8002 configuration, which can handle up to eight users.

Based on the Z8000* processor, the C8002 can be connected to a high-speed local network for further expansion.

Industry compatible versions of *COBOL*, *BASIC*, *FORTRAN* and *Pascal* are available on several operating systems, including an adaptation of the *UNIX** timesharing system. Also available are packages for communications, data base management, word processing and business applications.

ONYX

Inside or out, We're all business.

Onyx C8000 Series

Distributore esclusivo per l'Italia

DATA SYSTEMS

ADVELCO S.r.l. [illegible] 22 - 20124 Milano - Tel. 02/2043281
[illegible] 29 - 43045 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998844 (2 linee urbane)

MC microcomputer

Anno 2 - numero 6, febbraio 1982

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 2 – numero 6, febbraio 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore Paolo Nuti
Condirettore Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo Bo Arnklit
Collaboratori Sandra Campanella, Giovanni Cornara, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Fabio Marzocca, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Pietro Tasso
Segreteria di redazione Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director: Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione Roberto Saltarelli
Copertina Roberto Saltarelli
Fotografia Giusy Ghisalberti, Carlo Santilli, Dario Tassa
Amministrazione Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654-899 526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898 654-899 526
Produzione pubblicitaria: Cesare Veneziani tel. 06/8105927
Abbonamento a 12 numeri Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea) C/c postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa Grafiche P F G
Concessionaria per la distribuzione Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992 Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A D N)

Associato USPI

microcomputer a 10 anni

(cercasi pazzi scatenati)

Nel Dicembre 1975 due maestri elementari di Trieste, Marino Coretti ed Elena Valenti, iniziarono, sulla propria pelle e a proprie spese, un lavoro apparentemente pazzesco: introdurre l'uso del computer nella scuola elementare. Due pazzi cui non solo i loro alunni, ma tutti noi dobbiamo essere grati per il coraggio dimostrato.
Non so se negli ultimi anni, in qualche altra parte d'Italia, a Coretti e Valente si siano uniti altri pazzi della stessa razza. Non so se nelle "sedi competenti" qualcuno si sia preoccupato di stimolare questo genere di iniziative. Con colpevole qualunquismo sono portato a ritenere tanto attendibile la prima ipotesi quanto inattendibile la seconda.
So di sicuro che se è vero, come è vero, che l'intelligenza umana è la più importante e diffusa materia prima e l'informatica un ottimo sistema per utilizzarla, qualsiasi tentativo in questo senso deve essere stimolato ed aiutato.
In linea di principio dovrei a questo punto lanciare un appello "a chi di dovere" per affrettare i programmi che sicuramente qualcuno in qualche parte del nostro Paese sta studiando e mettendo a punto. Purtroppo sono convinto che ad una iniziativa perfetta messa in opera troppo tardi, sia preferibile qualcosa di molto meno perfetto funzionante subito, quindi lancio un appello completamente diverso!

CERCASI 10 MAESTRI ELEMENTARI, APPASSIONATI DI INFORMATICA E FERMAMENTE CONVINTI DELLA SUA IMPORTANZA SOCIOPEDAGOGICA, DISPOSTI A LAVORARE GRATIS E SENZA ESSERE RINGRAZIATI DA NESSUNO PER SPERIMENTARE L'INTRODUZIONE DEL PERSONAL COMPUTER NELLA LORO CLASSE.
***MCmicrocomputer** FARÀ I SALTI MORTALI PER CERCARE DI METTERE A LORO DISPOSIZIONE LE MACCHINE NECESSARIE PER LA SPERIMENTAZIONE.*
INVIARE BREVE CURRICULUM INDICANTE ANCHE PRECEDENTI ESPERIENZE DI PROGRAMMAZIONE A:
MCmicrocomputer
microcomputer a 10 anni
Via Valsolda, 135
00141 ROMA

Pazzi come siamo, abbiamo fiducia di ricevere molte adesioni.
Paolo Nuti

indice analitico · indice ana

indice analitico·indice

numeri da 1 a 6

Decisioni d'affari: Hewlett-Packard è la risposta!

MC microinchiesta

Quando si pubblica un questionario, di solito, gli si affianca un lungo discorso per convincere il lettore a perdere un quarto d'ora di tempo, che diventa mezz'ora perché il primo quarto è servito a leggere "predica" e istruzioni Spesso uno legge la predica e non compila il questionario Allora lasciamo perdere la predica lasciandovi quasi tutto il quarto d'ora per il questionario Serve a noi ma, ricordate, anche a voi perché vi stiamo chiedendo come volete la rivista A proposito alcune domande (che software usi ecc) sono "stuzzicanti" e produrranno probabilmente risultati di cui sarà interessante parlare sulla rivista Grazie per la collaborazione

m m

N B una cinquantina di abbonamenti verranno regalati ad altrettanti autori dei suggerimenti, delle notizie ecc. più interessanti

☐ Possiedi
☐ Utilizzi } un microcomputer
☐ Vuoi acquistare

Tipo. ....

☐ Possiedi
☐ Utilizzi } una calcolatrice programmabile
☐ Vuoi acquistare

Tipo ....

Ti interessi di computer per: ☐ hobby
☐ lavoro nel settore specifico
☐ lavoro non nel settore specifico
(ma in un reparto che comporta o può comportare contatti con il computer)

La tua occupazione (anche part time) è: ☐ studente
☐ softwarista
☐ responsabile/addetto centro EDP
☐ commerciante settore computer
☐ progettista
☐ dirigente (settore scientifico)
☐ dirigente (sett. amministrativo ecc.)
☐ impiegato
☐ ....

Usi il computer nel tuo lavoro? SI NO

Usi programmi ☐ scientifici ☐ gestionali ☐ .... realizzati da: te stesso SI NO; altri SI NO

Se usi (anche o solamente) programmi realizzati da altri
- indica, per favore, il nome della ditta ....
- quanto hai speso, approssimativamente, per i tuoi programmi? ....
- Sei soddisfatto? ☐ completamente
☐ abbastanza
☐ poco
☐ no

Eventuali commenti: ....

Se dovessi "ricominciare da capo" sceglieresti lo stesso fornitore? SI NO

Da quanti numeri leggi MCmicrocomputer? ________

Leggi MCmicrocomputer soprattutto
- ☐ per hobby
- ☐ per ragioni professionali
- ☐ ________

Come ne hai appreso l'esistenza?
- ☐ vista in edicola
- ☐ attraverso la pubblicità su ________
- ☐ in occasione della mostra ________
- ☐ ________

Ti interessano i seguenti argomenti?	molto	abbastanza	poco	no
Descrizioni e prove di microcomputer	☐	☐	☐	☐
Descrizioni e prove di periferiche	☐	☐	☐	☐
Descrizioni e prove di calcolatrici programmabili	☐	☐	☐	☐
Descrizioni e prove di programmi in commercio	☐	☐	☐	☐
Presentazione di programmi con listing da copiare	☐	☐	☐	☐
Come imparare a programmare	☐	☐	☐	☐
Articoli di cultura generale sul software	☐	☐	☐	☐
Articoli di cultura generale sull'hardware	☐	☐	☐	☐
Presentazione di kit di accessori non in commercio	☐	☐	☐	☐
Articoli di economia del settore	☐	☐	☐	☐
Visita a mostre italiane o estere	☐	☐	☐	☐
Notizie (MC news)	☐	☐	☐	☐
Posta	☐	☐	☐	☐
Guidacomputer (prezzi)	☐	☐	☐	☐

Quali linguaggi? ________

A cosa secondo te stiamo dedicando poco spazio? ________

A cosa secondo te stiamo dedicando troppo spazio? ________

Quali sono le tue critiche e i tuoi suggerimenti riguardo a MCmicrocomputer?

____

____

____

Quale è la tua età? ________ anni

Quale è la tua città / provincia? ________

Sei abbonato a MCmicrocomputer? SI NO

Acquisti sempre (o quasi) MCmicrocomputer presso la stessa edicola? SI NO

FACOLTATIVO Mittente (nome e indirizzo)

____

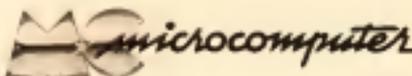
____

____

COMPILA E SPEDISCI A:

MCmicrocomputer

Via Valsolda 135
00141 ROMA

posta

Apple-Minus per le macchine dell'ultima serie

Ho ricevuto qualche giorno fa la EPROM da Voi programmata per la generazione dei caratteri minuscoli nell'Apple II, ma quando sono andato a fare il collegamento elettrico fra il piedino delle paddles ed il terminale caldo del tasto shift ho avuto, purtroppo, la sgradita sorpresa di trovare la scheda della tastiera protetta da una piastra in bachelite, per cui non mi è stato possibile eseguire la saldatura sulla traccia da Voi indicata nell'articolo per provare la EPROM ho dovuto mettere a terra il piedino tramite un interruttore volante posizionato sul retro del calcolatore che, di conseguenza, diventa oltremodo difficile da usare.

Vi sarei grato pertanto se mi indicaste una soluzione alternativa con le nuove tastiere (il cui circuito elettrico, per giunta, è diverso da quello riportato sul manuale "Reference") che consenta di utilizzare un segnale prelevato dalla scheda piccola in quanto lo smontaggio della tastiera si presenta, come sapete abbastanza critico

A. Salimbeni - Cagliari

In effetti, la tastiera degli Apple II è stata recentemente modificata. Nessun problema per il funzionamento della nostra Eprom Apple-Minus che, ricordiamo, consente di ottenere i caratteri minuscoli e maiuscoli sullo schermo accedendovi semplicemente per mezzo del tasto Shift. A causa della protezione cui il nostro lettore accenna, però, non è più possibile saldare direttamente il filo al terminale del tasto Shift, come da noi indicato nell'articolo. Il rimedio è semplice basta individuare il piedino corrispondente a questo terminale sullo zoccolo di collegamento della tastiera alla scheda madre e saldare lì il filo (l'altra estremità, ricordiamo, va allo zoccolo delle racchette). La piedinatura dello zoccolo della tastiera è riportata sul manuale Reference e da questa si può desumere a quale terminale saldare il filo. Chi non vuole correre questo rischio, deve solo avere un attimo di pazienza. presto, con tutta probabilità

Due notizie dell'ultimo momento
Apple e Commodore direttamente in Italia. Cosa succederà?

Se chiedete a qualcuno a bruciapelo il nome di due personal computer, è possibile che vi risponda "Apple e Pet". E, con una contemporaneità casuale ma degna di un appuntamento fra due capistazione svizzeri, la Apple Computer e la Commodore Computer hanno iniziato ad operare direttamente in Italia o, almeno, gettato le basi per farlo. Tutte e due le notizie sono diventate di pubblico dominio nel corso della mostra EDP USA, tenutasi a Milano dall'8 all'11 febbraio, l'interesse ci sembra tale da richiedere almeno qualche riga di segnalazione anche in chiusura della rivista. Dell'arrivo della Commodore c'era stata già qualche avvisaglia, divenuta evidente il 23 gennaio quando sul Corriere della Sera è apparso un annuncio economico in cui la Commodore Computer ricercava personale di alto livello per la propria sede italiana (General Manager, Sales Manager, Financial Manager). L'8 febbraio, all'EDP USA, la bomba. un grosso stand della Commodore Italiana, pieno di VIC e di 8032, in ottima posizione vicino all'uscita. Nello stand c'erano vari esponenti della Commodore International e della Commodore Inglese, vi abbiamo incontrato anche vari operatori italiani che orbitano nell'area del Commodore (distributori regionali soprattutto), tutti comprensibilmente interessati agli sviluppi della vicenda. Le prime dichiarazioni dei responsabili della Harden (anch'essa presente con lo stand dei prodotti Commodore) sono state, è ovvio, piuttosto stringate, essenzialmente si possono riassumere nel fatto che il contratto della Harden per l'importazione e la distribuzione in Italia non è ancora scaduto e che né i prodotti né gli utenti verranno abbandonati a se stessi, la Harden, inoltre, sta già portando avanti delle trattative per la commercializzazione di una macchina a 16 bit sulla quale, ci è stato anticipato, verrà riversato tutto il software sviluppato finora per i sistemi Commodore. Sembra comunque da escludere che ci possa essere un "vuoto di potere". Harden continuerà con Commodore almeno fino a quando la Commodore Italiana non sarà diventata effettivamente operativa.

Il caso della Apple Computer è un po' diverso in giro c'era solo qualche voce quando, sempre durante l'EPD USA, è arrivata la notizia che è stata costituita una società in Italia. Abbiamo tentato di strappare qualche dichiarazione ai responsabili della Iret Informatica e trovato, naturalmente, un giustificatissimo riserbo. Non ci sono però parsi assolutamente preoccupati, dai loro commenti riteniamo di poter dedurre che l'intervento diretto in Italia abbia soprattutto lo scopo di supportare nel modo migliore la diffusione dei prodotti della Apple Computer, presenti e futuri, nel nostro paese. Questo non vuol dire, ovviamente, che si sappia quali saranno i rapporti della Iret con la Apple e quale sarà il ruolo dell'azienda emiliana nella commercializzazione del prodotto per il quale ha creato il mercato.

Nel prossimo numero, saremo di certo in grado di dare informazioni più precise sugli sviluppi delle due vicende.

m.m.

(segue a pag. 16)

DALLA WATANABE UN NUOVO MONDO DI PERSONAL PLOTTERS PER I VOSTRI COMPUTERS

I plotters intelligenti multipenna per i Vs. Computers. Ora il Vostro ufficio oppure il Vs. Computer può produrre qualsiasi tipo di grafico.

Caratteristiche:

- Sistema magnetico per il cambio della penna;
- penne di diverso tipo possono essere utilizzate, pennarelli, penne a sfera, penne a cartuccia ricaricabile;
- un'insieme di funzioni programmabili facilitano i Vostri programmi;
- interfacce disponibili, parallela compatibile centronics, RS 232-C, IEEE 488, (WX 4633/4638);
- possibilità di utilizzare anche carta a rotolo.

ECTA s.p.a.
Via Giacosa, 3 - 20127 MILANO
Tel. 28.95 978 - 28.29 907

PER INFORMAZIONI

STUDIO TECNODATA - P.zza Malpighi 6 - BOLOGNA Tel. 051/226549 **DIGICOMP** - Via Milano 71 CATANIA Tel. 095/382382 **GRAAL SYSTEM** - Via Marino Freccia 68 SALERNO - Tel. 089/321781 **UNIVERS ELETTRONICA** - Via Sannio 62/8-64 ROMA Tel. 06/779092

WAVE MATE

SERIE 2000

compatto·potente·affidabile

CPU a doppio processore: Motorola 68B00 come unità di elaborazione e Z80 per il controllo del video e della tastiera.
Memoria interna: RAM 64 Kb, ROM 1 Kb. Memoria a dischi: minifloppy con capacità di 184 Kb o 736 Kb, con possibilità di gestione fino a 4 drives (capacità massima 2.944 Mb).
Display: video da 12 pollici - capacità massima di 2000 caratteri - possibilità di lettere maiuscole, minuscole e simboli grafici.
Tastiera: 60 tasti alfanumerici e 12 tasti di funzioni - tastierino numerico separato a 12 tasti.
Interfacciamento: 2 porte seriali RS-232-C - 3 porte di espansione in parallelo - disco Winchester (opzionale) da 10 Mb a 20 Mb fino ad un totale di 40 Mb.
Software: 3 sistemi operativi: MTS-6800 (Multi-tasking system), FLEX, SDOS, - linguaggi gi programmazione: BASIC MTS. BASIC esteso, Assembler - Programma di creazione di testi (Full Screen Editor). Programma di formattazione di documenti di stampa (TYPE).

PER INFORMAZIONI

M.C.P. Via Tiburtina 1070 ROMA Tel 06/4126003
SIA DATI Via Ampere 27 MILANO Tel 02/292765
DIGICOMP Via Milano 71 CATANIA Tel 095/382382
STUDIO TECNDDATA P.zza Malpighi 6 BOLOGNA Tel 051/226549
H O S COMPUTER Via Italia 50/a BIELLA Tel 015/28620
Z SYSTEM Via Rovereto 7 VERONA Tel 045/915530

mcp—1981

SPH

SPH Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5
Tel. 02/2870524
20127 - MILANO

(continua da pag 15)

microconsulenza

a cura di Gianni Becattini

Avrei da chiedere alcune delucidazioni riguardo un articolo di Bo Arnklit apparso sul n. 7 di Micro & Personal Computer, che descriveva un combinatore telefonico con l'Apple.

Vorrei realizzarlo per il mio General Processor mod. T, ma nell'articolo non e chiara una cosa. nello schema di come interporre i rele non vengono indicati quali sono i due fili della linea telefonica utilizzati, la linea telefonica ne ha infatti tre (bianco, rosso e celeste) Inoltre non e specificato e quale dei due fili va collegato il rele Ss

Michele Orzan Savogna d'Isonzo (GO)

```
10 REM PROGRAMMA COMBINATORE TELEFONICO PER
20 REM MODELLO T
30 REM IN MICROSOFT BASIC VERS.4.51
40 OUT 119,0 :REM APERTURA RELE'
50 PRINT CHR$(12) . REM PULIZIA SCHERMO
60 INPUT "NUMERO DELL ABBONATO";A$
70 FOR I=1 TO LEN(A$)
80 X$=MID$(A$,I,1)
90 X=VAL(X$)
100 PRINT X:
110 IF X=0 THEN X=10
120 OUT 119,8: REM CHIUDI SP
130 FOR T=1 TO 300: NEXT T. REM ATTESA 300 MS
140 FOR N 1 TO X: REM EMISSIONE IMPULSI PER LA X-ESIMA CIFRA
150 GOSUB 230: REM LA ROUTINE 1000 EMETTE L'IMPULSO FISICO
160 NEXT N
170 OUT 117,0: REM APERTURA RELE'
180 PRINT
190 PRINT
200 R$="X"
210 INPUT "BATTI R PER RIPETERE IL NUMERO O RETURN PER UNA NUOVA CHIAMATA"";R$
220 IF R$="R" THEN 70
230 REM ROUTINE PULSE

240 REM IL RELE' SS VIENE TENUTO CHIUSO PER UN TEMPO PROPORZIONALE A T1
DOPODICHE' SI HA UNA PAUSA PER UN TEMPO PROPORZIONALE A T2
250 OUT 119,9: REM SS E SP ENTRAMBI CHIUSI
260 FOR K=1 TO T1: NEXT K
270 OUT 119,8: REM SS APERTO ED SP CHIUSO
280 FOR K=1 TO T2: NEXT K
290 RETURN
```

Figura 1

Massa
Segnale dal reg. No 2
al reg. No 2
J2-S

Figure 2

Massa
dal reg. No 1
Segnale al reg. No 1
J1-S

Figura 3

Nemmeno a farlo apposta il primo quesito pervenuto riguarda proprio un prodotto GP.

La cosa piu semplice e fare uso della scheda ACI che monta due rele che permettono di evitare ogni circuiteria esterna. basta fare il collegamento come indicato nelle figure 1, 2, 3

Poiche il lettore non ha specificato la sua richiesta, ho ritenuto opportuno di riferirmi, tra i vari linguaggi che possono essere usati sul Modello T, al BASIC Microsoft anche per fare cosa gradita ai possessori di molti altri computer

Al di la delle differenze tra il BASIC Microsoft e quello dell'Apple cio in cui i due computer considerati, si discostano di piu è l'ingresso/uscita, che nel modello T e realizzato, come sulla maggior parte di micro e mini computer, con normali porte di I/O

Il BASIC consente l'impiego dell'istruzione OUT I J, dove I è il numero della porta e J il contenuto da emettere. Sulla scheda ACI i due rele sono collegati ai bit 3 (Sp) e 0 (Ss) della porta 77H (119 in decimale, come riportato sul listing) La presenza di un "1" provoca la chiusura del rele mentre lo "0" lo fa aprire Questo spiega come vengono fuori le costanti 0, 8 e 9 utilizzate negli output, infatti

0 (binario 0000 0000) corrisponde a tutti i bit a 0, quindi entrambi i rele aperti

8 (binario 0000 1000) corrisponde al solo bit 3 alto, quindi Sp chiuso e Ss aperto

9 (binario 0000 1001) corrisponde ai bit 0 e 3 entrambi alti, quindi entrambi i relé chiusi

Nel programma, T0, T1 e T2 sono le costanti che provocano i vari ritardi, devono essere trovate sperimentalmente per avere i tempi indicati nell'articolo, mentre sono state aggiunte semplici verifiche sui dati introdotti per impedire la digitazione di numeri troppo corti (minori di 2 cifre) troppo lunghi (maggiori di dodici cifre) o di alfabetici. È possibile, volendo inserire un blocco alle chiamate internazionali o interurbane aggiungendo altri controlli sulle prime cifre

Voglio chiudere con una novità: il

QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.QUIZ.quiz.

Da questa rubrica decido, nella mia somma munificienza, di iniziare una specie di gioco in cui un regalo, consistente in materiale "da computer", viene assegnato a chi, a mio insindacabile giudizio, meglio risponda alla domanda che faro mensilmente Questo mese pongo in palio una **CPU Z-80** uno splendido "baco" a 40 piedini contenenti varie migliaia di transistor Questo il quesito

Cosa è il BASIC

A distogliere ogni illusione, vi dirò che non sara ne la precisione tecnico/scientifica della risposta, né la sua lunghezza, ne l'impiego di termini complicati a pesare sul giudizio ma **esclusivamente la sinteticità, la facilità di comprensione, la chiarezza per il principiante e la concisione della medesima.** Forza amici, al lavoro! La risposta piu interessante sara pubblicata su MC microconsulenza

G B

nel prossimo numero, pubblicheremo tutte le indicazioni foto comprese per l'installazione della Eprom sulle nuove macchine Chi non vuole aspettare, ripetiamo, basta che identifichi il terminale dello zoccolo al quale saldare il filo

---

Imparare le lingue con il computer

Sono in possesso di un Sinclair ZX 80 dotato di nuova ROM 8 K e di espansione RAM 16 K.

Vorrei sapere se col mio apparecchio è possibile approfondire la conoscenza della lingua inglese, che ho già studiato alla scuola media, o di altra lingua europea.

Nel caso il mio calcolatore non fosse idoneo, vorrei da voi un consiglio per sapere quale apparecchio potrebbe soddisfare, con appropriato programma, la mia esigenza.
Alessandro Bartolini - Ascoli Piceno

Lei ha praticamente dato da se la risposta al suo quesito, nell'ultima riga della lettera. Il problema fondamentale, infatti, e quello di disporre di un programma adeguato alle esigenze È ovvio che con una macchina piu potente di un'altra si puo in linea di principio realizzare un programma capace di migliori prestazioni, ove il termine prestazioni va inteso nel senso piu ampio diciamo subito che la capacita della memoria centrale (RAM) non e, al di là di un certo limite, il problema principale Con il Sinclair senza espansione, certo, non si può far molto perche si possono immagazzinare troppo poche informazioni nella macchina, ma con 16 Kbyte c'è abbastanza memoria per poter realizzare un programma abbastanza complesso (che quindi richiedera abbastanza memoria) e "insegnare" al computer una sufficiente quantita di parole, ad esempio Un video piu capace e veloce, una tastiera piu agevole da usare, un minifloppy, una stampante e cosi via sono tutti fattori che possono certo contribuire, come in ogni applicazione, ad un risultato migliore (ma, ovviamente, ad un prezzo piu alto) Di base, quindi, la sua macchina e sicuramente adatta a questo scopo, basta avere il programma giusto A questo proposito le precisiamo che, qualche riga piu sopra, abbiamo usato il termine "insegnare" al computer puo sembrare un paradosso nel momento in cui si desidera utilizzarlo per imparare; ma i migliori maestri non sono stati forse a scuola prima di insegnare? Allora le diamo un consiglio, che certamente lei puo seguire o meno a seconda delle sue conoscenze sia nell'inglese (che lei ha detto di voler approfondire) sia nella programmazione provi ad insegnare l'inglese al computer, ossia a realizzare un programma che possa essere utile ad una persona del tutto digiuna della lingua. Vedrà che imparera parecchie cose, e non soltanto sull'inglese ma anche sulla programmazione Contemporaneamente, comunque, giriamo il quesito agli altri lettori: se c'è qualcuno (o qualche ditta) che ha gia realizzato programmi di questo genere, ce ne dia notizia.

m.m.

Bioritmo per ZX 81 (n. 5): un errore nel list?

Alcuni lettori ci hanno telefonato comunicando che il programma di bioritmo per Sinclair ZX 81, pubblicato nel numero scorso, non gira a causa di un errore ripetuto nelle linee 415, 430 e 445 In esse si legge, rispettivamente, LET SIN F= , LET SIN E= e LET SIN I= e, dopo l'uguale, una formula in ciascuna delle tre. Sono stati usati, come nomi di tre variabili, SIN F, SIN E e SIN I, alle quali viene assegnato il valore calcolato dall'espressione che segue l'uguale Questo puo effettivamente provocare un malinteso SIN F è il nome della variabile, non la funzione seno (SIN) della variabile F, quindi e necessario scrivere S, I, N, spazio, F non si può premere il tasto che comporta l'apparizione della scritta SIN dal modo funzione, poi eseguire lo spazio e scrivere F perche in questo modo il computer visualizza ugualmente la scritta SIN ma all'atto dell'esecuzione questa viene interpretata come richiesta di esecuzione di una funzione, provocando quindi un errore di sintassi Nelle tre righe citate SIN appare due volte in ciascuna, la prima come nome di variabile (scrivere con tre tasti) e la seconda, dopo l'uguale, come funzione (un tasto solo) Ci scusiamo con i lettori per aver usato un nome di variabile che ha provocato degli equivoci.

MC

MC libri

PASCAL PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS

Alan R Miller

SYBEX - 2344 Sixth Street - Berkeley, California 94710
Edizione 1981, 374 pagine

Ecco ancora un testo sul Pascal, il terzo che presentiamo in sei edizioni di MC libri, questa volta pero non si tratta di un manuale ma di una raccolta di programmi, ed il Pascal vi figura come mezzo e non come fine Il fine è, naturalmente, quello di fornire al lettore una collezione di routines di uso ricorrente nella programmazione scientifica, e come linguaggio si e scelto il Pascal per il suo grande valore didattico (semplicita di apprendimento, chiarezza dei programmi) e la sua ormai universale diffusione L'autore insegna metallurgia in un'universita americana ed ha una vasta esperienza di insegnamento della programmazione ad allievi di facolta scientifiche cio si riscontra nell'impostazione del libro, molto pragmatica, e nello stile abbastanza didattico dei programmi

In undici capitoli vengono trattati praticamente tutti i problemi di calcolo scientifico, da quelli piu propriamente di analisi numerica (zeri di funzioni, integrazione definita) a quelli di statistica, dal calcolo matriciale (operazioni tra matrici, sistemi lineari) al sort, particolare enfasi è data al problema del "best fit" di dati sperimentali con polinomi di grado superiore al primo, mentre un intero capitolo e dedicato alle "applicazioni avanzate" quali i calcoli sulla curva di distribuzione normale o sulle funzioni di Bessel Concludono il testo un indice analitico (in cui per la cronaca compare l'unico errore da noi trovato nel testo) e una bibliografia, divisa in testi sul Pascal e sui metodi numerici I programmi presentati, una sessantina, sono stati tutti "collaudati sul campo", il che costituisce una buona garanzia di correttezza, al fine di evitare errori di stampa nei listati, inoltre, i codici sorgente sono stati fotocomposti prelevandoli direttamente dalla memoria di massa del calcolatore un sistema un po' complicato ma decisamente sicuro Il Pascal usato è il cosiddetto Pascal/M, che gira sotto CP/M ed e praticamente coincidente con lo standard di Jensen e Wirth, ció che assicura la piena compatibilita con praticamente ogni pascal in circolazione; nel corso del testo, comunque, vengono segnalate eventuali discordanze tra le varie versioni A questo riguardo è particolarmente interessante il primo capitolo, "Valutazione di un compilatore Pascal", perche in esso vengono discusse alcune caratteristiche non standard (EXTERN INCLUDE) e vengono presentati brevi programmi che permettono di verificare l'accuratezza dell aritmetica in virgola mobile e delle funzioni di libreria del particolare Pascal in uso

Lo stile del testo, come accennato, e pratico, molto operativo l'ideale sarebbe leggere il libro col calcolatore davanti, per poter seguire nella pratica i vari esempi e le varie versioni proposte di uno stesso programma Per gli argomenti piu importanti viene presentata una introduzione teorica ai concetti coinvolti ed ai metodi numerici usati, ma generalmente queste cose sono solo accennate in quanto considerate note al lettore, ogni programma presentato, inoltre, e opportunamente corredato da esempi di esecuzione

Il fatto che i vari programmi siano soprattutto improntati alla semplicita ed alla chiarezza (mancanza di "trucchi" di programmazione, uso dei soli array e non di strutture piu complesse quali i record, ecc), senza nulla togliere alla validita concettuale dei programmi, costituira probabilmente motivo di delusione per coloro che speravano di trovare nel libro un package scientifico ad alta sofisticazione tanto per fare un esempio, la routine di generazione di numeri pseudo-casuali di cui si fa uso e quella riportata dal manuale della programmabile HP-35 (l'uso di un metodo alle congruenze sarebbe stato teoricamente preferibile ma il programma sarebbe risultato piu complesso, e in fin dei conti il gioco non sarebbe valso la candela) mentre quella per il calcolo dei determinanti funziona solo su matrici del terzo ordine in quanto sfrutta la nota regola di Sarrus (vero è, peró, che uno dei programmi per la risoluzione dei sistemi lineari fornisce come sottoprodotto il determinante della matrice dei coefficienti) Insomma il libro offre al lettore una serie di onesti programmi, che possono essere migliorati se se ne ha necessità, ma che si comportano piu che bene per un uso non eccessivamente specialistico

In definitiva e un testo molto interessante, in quanto ben fatto, vasto ed esauriente l'inglese usato e facilmente comprensibile, a patto di conoscere un minimo di terminologia tecnica L'unico punto dolente potrebbe essere la reperibilità, chi non lo trovasse in Italia puo ordinarlo direttamente in America o, piu semplicemente, in Europa al seguente indirizzo SYBEX - EUROPE Centre Paris Daumesnil, 4 Place Felix Eboue, 75012 Paris, France Se affiancato ad un buon testo di analisi numerica, e magari da uno di Pascal, dovrebbe risultare un valido strumento di lavoro per studenti e, naturalmente, per "scienziati ed ingegneri"

Corrado Giustozzi

CALCULATOR TIPS AND ROUTINES ESPECIALLY FOR THE HP-41C/41CV

Edited by John Dearing
Corvallis Software, INC - 1981
(P O. Box 1412 Corvallis, OR 97330, USA)
pp. 130, 20 $ (spedizione via aerea)

Ecco un libro che non mancherà di stupire e sorprendere anche i piu smaliziati utenti della HP41 Si tratta infatti di una raccolta di routine, programmi e "trucchi del mestiere" aventi lo scopo di "spremere al massimo" la 41 e di fargli fare cose altrimenti impossibili

Tutti i programmi sono raggruppati per argomento formando ben 26 capitoli pieni zeppi di soluzioni e trovate tanto geniali quanto allucinanti

Diverse delle applicazioni presentate fanno uso di funzioni "sintetiche" (vedi MC libri n° 2), ma la difficolta intrinseca di introdurre queste istruzioni in macchina e brillantemente superata con un programma "Load Byte", sicuramente allo stato dell'arte, presentato in forma di codici a barre

Per mezzo di esso qualsiasi funzione, sintetica e non, puo essere caricata tramite il suo equivalente numerico dato dalla "Byte Table" (e che i nostri lettori conoscono già)

A tutti gli effetti quindi le funzioni sintetiche vengono ad essere equiparate alle normali funzioni "da tastiera" della HP41 sollevando l'utilizzatore dalla conoscenza dei principi teorici della programmazione sintetica Non c'è allora piu limite alla fantasia e ai funambolismi presentati nei vari programmi (di cui viene sempre indicato l'autore) Impariamo quindi come si fa a compattare 30 numeri binari in un solo registro di memoria (!), a suonare Mozart con la HP41, a stampare intestazioni a lettere cubitali, a scrivere equazioni e formule contenenti esponenziali, a calcolare il fattoriale (n!) per numeri enormi, ad ordinare 96 numeri in 2' e 48", soltanto per fare alcuni esempi a caso

Scritto (in inglese) in modo molto "secco", scarno anche nella veste editoriale (quasi ciclostilato), il testo non è certo discorsivo, ma va piuttosto utilizzato come una "cassaforte" di idee a cui attingere e su cui meditare e si rivolge a quegli utenti che vogliano perfezionare la propria conoscenza della macchina, formando un "punto di riferimento" cui ricorrere in quei casi difficili in cui magari non si riesce a far "star dentro" un programma particolarmente complesso

Molto opportunamente la suddivisione sintattica permette di accedere rapidamente all'argomento cercato Di ogni programma viene inoltre indicata la lunghezza in byte, una tavola a fine testo elenca tutte le label usate nelle varie routine, al fine di evitare errori nel funzionamento con programmi già sviluppati

Il reperimento del testo e assicurato scrivendo direttamente all indirizzo riportato in apertura, inviando un vaglia postale internazionale Il prezzo, abbastanza elevato, e tuttavia compensato dall'alta qualita del materiale presentato

Un libro che fà riflettere, quindi, quasi una sfida alle nostre capacita intellettive

Filippo Merelli

MCnews

Saga di novità a Roma Ufficio

Quello della Saga era, a Roma Ufficio, lo stand più ricco di novità. La più evidente, nel senso che si tratta di una macchina esposta per la prima volta al pubblico e collocata in bella mostra al centro dello stand, è il Mini FOX. Si tratta di un sistema che, come indica il nome rappresenta in un certo qual modo una versione minore del FOX, il microcomputer presentato dalla Saga ormai da vari mesi. Tanto il FOX quanto il Mini FOX impiegano due microprocessori Z80 (uno come CPU, uno per le I/O) le differenze principali sono nel mobile, nella tastiera, nel video e nella memoria di massa. Il mobile piuttosto gradevole esteticamente, è infatti realizzato nel Mini FOX in due pezzi cioè con tastiera separata, quest'ultima non comprende il tastierino numerico, presente invece nel FOX, mentre il video è da 9 pollici anziché da 12 (ma sempre da 24 righe per 80 colonne).

Come memoria di massa, infine contrariamente che nel FOX si è fatta la scelta di utilizzare solo i minifloppy (il contenitore ne comprende due) da 410 Kbyte ciascuno. I sistemi sono CP/M compatibili e quindi possono utilizzare la vasta biblioteca di software di base e applicativo disponibili per questo standard.

I programmi gestionali realizzati dalla Saga, in PL-80 non sono utilizzabili dal Mini FOX, mentre il FOX ha bisogno di una scheda aggiun-

tiva, il modulo F.E.M., proprio a proposito del PL-80 è da segnalare un'altra importante novità presentata alla mostra, si tratta del Basic-PL-80, un complesso di routine che consentono l'accesso in Basic agli archivi gestiti dalle procedure standard in PL-80. L'utente, così, può personalizzare i propri programmi o implementarne da zero, utilizzando gli archivi creati con le procedure Saga (il PL-80 non viene rilasciato, quindi i programmi vengono venduti "chiusi", senza cioè che l'utente abbia possibilità di listarli o modificarli; precisiamo comunque che l'assistenza Saga prevede la manutenzione dei programmi con tutti gli aggiornamenti che via via si rendono necessari a seguito di modifiche di leggi eccetera). Sarà presto disponibile, sia per il FOX che per il Mini FOX, una scheda grafica mentre già è stato realizzato il collegamento del FOX con terminali a colori Ramtek. Il Mini FOX, con la sua memoria di massa relativamente limitata, l'impossibilità di usare programmi in PL-80, la mancanza del tastierino numerico e la disponibilità di scheda grafica segna, praticamente l'ingresso della Saga nel settore tecnico scientifico, questo è sancito anche dalla presentazione dei package di matematica, ingegneria civile e statistica. Altra novità software è la possibilità di definire, con un apposito programma, non solo i 14 tasti funzione del FOX e del Mini FOX ma anche tutti gli altri, sono inoltre disponibili il word processor Word Star (della Micropro, affermatissimo) lo Starcalc (una specie di Visicalc) e il classico SCIS sviluppato dalla Saga (si tratta di una specie di data base, particolarmente flessibile e potente, ma al tempo stesso facile da usare). La gamma di prodotti per l'office automation è completata dal perforatore di banda telex abbinabile al word processor. Ultima novità della quale diamo notizia è il sistema multiutente per il FOX si tratta di una rete che prevede una master station, con 64 K di RAM e dischi da 5 a 96 MB che gestisce i vari posti (non vi sono in pratica limitazioni di numero, in teoria possono essere fino a 256) oltre al backup e a stampanti in spool. Ogni FOX può essere trasformato in modo da entrare a far parte di un sistema multiutente con la semplice aggiunta di un'interfaccia (oltre che, ovviamente della master station).

Per ulteriori informazioni
Saga - Via V. Bellini 24 00198 Roma

Altos esposti a Roma Ufficio nello stand dell'Amitalia

La Amitalia rappresenta in esclusiva per l'Italia la società americana Altos Computer Systems (i cui sistemi sono stati protagonisti di numerose "vicissitudini" riguardo all'importazione nel nostro Paese). A Roma Ufficio sono stati esposti due sistemi: l'ACS8000-12 è dotato di 208 kbyte di RAM e 6 porte seriali programmabili, con un massimo di 4 posti di lavoro, come memoria di massa utilizza un Winchester da 8" da 20 MB con backup su floppy da 512 K. L'ACS8000-2 è invece un sistema compatto monoutente, con 64 K di RAM e due floppy da 512 K, dotato di due interfacce seriali e una parallela. Come opzione può operare in DMA (Direct Memory Access) ed essere fornito di un processore a virgola mobile per applicazioni matematiche di alto livello (funzioni trascendenti, goniometriche, calcoli in singola e doppia precisione).

Per ulteriori informazioni
Amitalia - Via Timavo 12, 20124 Milano

Data General: Homic distribuisce l'Enterprise

Abbiamo annunciato il microcomputer della Data General, l'Enterprise nel reportage dal Sicob di Parigi sul numero 3. È ora prossimo l'inizio della commercializzazione a questo proposito, nel corso della mostra Roma Ufficio è stato reso noto l'accordo fra la Data General e la Homic per la distribuzione dell'Enterprise nell'Italia Settentrionale. La scelta di non vendere direttamente è stata dettata probabilmente, dall'esigenza di utilizzare una struttura più agile di quella adatta per il commercio dei grossi sistemi cui la Data General è "abituata".

E, quanto ad agilità e dinamica, la Homic ne ha da vendere. Ricordiamo che è stata praticamente la prima organizzazione a muoversi concretamente e con molta decisione nel nuovo settore del personal computer, ormai circa tre anni fa. Tornando all'Enterprise crediamo di poter ipotizzare un notevole successo per almeno tre ragioni: uno, la macchina si presenta sulla carta con caratteristiche interessanti; due, il nome Data General è una specie di biglietto da visita che potrà essere utilizzato efficacemente dai venditori; tre, il software è compatibile con quello degli altri sistemi Data General e quindi l'Enterprise si ritroverà presto con una vastissima scelta di programmi applicativi.

Per ulteriori informazioni: Data General - Homic - P.zza De Angeli 3 20146 Milano

Due interessanti iniziative dell'Italselda di Roma: supermercato del software Lifeboat Associates e borsa mercato del microcomputer d'occasione

La Lifeboat Associates è una delle maggiori ditte americane produttrici di software per microcomputer che usano il sistema operativo CP/M. I numerosi programmi (di base e applicativi) disponibili possono essere acquistati direttamente dagli Stati Uniti, per posta, oppure tramite l'Italselda di Roma che toglie all'utente il problema di acquistare all'estero (con tutte le complicazioni valutarie e doganali).

Dopo il rilascio della licenza d'uso del programma Italselda fornisce una garanzia di sei mesi (immaginiamo tramite sostituzione del materiale difettoso, che sarà poi rinviato alla Lifeboat), la garanzia non copre, ovviamente, danni derivanti da cattivo impiego e non comporta assunzione di responsabilità se non quelle di integrità del materiale. L'acquirente da parte sua, si impegna a rispettare i copyright e a non far circolare copie clandestine.

La produzione Lifeboat va dunque ad ag-

giungersi alla vasta gamma di software realizzato direttamente dalla Italselda, siamo spiacenti di non poter pubblicare l'intero elenco dei programmi Lifeboat, che occuperebbe troppo spazio e che potete richiedere direttamente all'Italselda

La seconda iniziativa è quella della borsa mercato del microcomputer d'occasione Basta segnalare all'Italselda, con l'apposito modulo, i propri dati e quelli relativi al micro da vendere o da acquistare, ovviamente prezzo (richiesto o offerto) compreso l'inserimento nella banca dati e gratuito e, ogni settimana, l'Italselda effettuera tutte le combinazioni di compravendita utili all'effettuazione delle transazioni, provvedendo ad avvertire gli interessati Sara anche possibile mettere in mostra presso le sedi Italselda macchine usate da vendere, periodicamente saranno, per questo, organizzate "Open House" con dimostrazioni pratiche sui vari prodotti d'occasione, con eventuali relativi pacchetti applicativi

Per ulteriori informazioni Italselda - Viale Cesare Pavese 45 (comp 5½) 00144 Roma

Icaro, un modem acustico omologato distribuito dalla Bit Computers di Roma

Costruito da un'azienda italiana (l'Interstudio s r l di Roma) e distribuito in esclusiva dalla Bit Computers, "ICARO" HTL 256 e l'unico accoppiatore Acustico omologato in Italia.

Destinato a sistemi di trasmissione dati su linea telefonica commutata con velocita fino a 300 bit/sec, il Modem, del tipo asincrono a modulazione di frequenza (FSK), soddisfa le caratteristiche richieste dalle raccomandazioni CCITT V21, V24, V28 e le norme tecniche n° 663 relative ai terminali ad accoppiamento acustico dell'Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni La tensione di alimentazione della rete e prevista a 220 V, 50 60 Hz Il consumo totale del Modem e di circa 4 watt

ICARO HTL 256 e portatile e puo trasmettere dai normali telefoni gia in uso Il sistema di trasmissione utilizza frequenze fisse e quarzate e l'operatore non può apportare alcuna modifica all'intero apparecchio (come previsto dalla normativa vigente)

Il contenitore e di Baydur, con forma leggermente svasata verso l'alto, ottenuta impiegando stampi ad iniezione

Scheda tecnica

L'Omologazione del Ministero PP TT e la n°

005081 del 5/5/81, l'Icaro e conforme alla norma ISPT 663, la velocita è da 0 a 300 baud e la formattazione seriale asincrona il collegamento full duplex, servizio half o full duplex, l'interfaccia CCITT V 24 - V 28 (EIA RS 232-C)

Altre caratteristiche

modulazione FSK (CCITT V 21) trasmissione MARK 980 Hz - SPACE 1180 Hz, ricezione MARK 1650 Hz - SPACE 1850 Hz; segnale massimo di uscita -13 dB/m livello minimo di ricezione -43 dB/m

L'Icaro e adatto per apparecchi telefonici (con alimentazione da 25 a 70 mA) di tipo unificato SITS S62, FATME E65, particolarmente raccomandato il FACE F63

L'uso del modem e regolato dal DM PP TT dell'1/3/77 (G U n° 86 del 30/3/77 p 2224) che prevede la segnalazione alla SIP per la esazione della tassa di concessione governativa di L 20 000 annue

Per ulteriori informazioni Bit Computers S r l - Via F Domiziano 10 - 00145 Roma

A Roma Ufficio nello stand Segi: nuova stampante Epson MX-82, termioale a basso costo Esprit della Hazeltine, ecc.

Nello stand di Roma Ufficio era esposta tutta la interessante gamma di prodotti distribuiti in Italia dalla Segi Fra le stampanti giapponesi Epson e stata presentata la nuova MX-82, praticamente equivalente alla MX-80 ma con possibilita di stampa grafica ad elevata risoluzione (1152 × 8 punti per linea) Come per la 80, la velocità di stampa (bidirezionale ottimizzata) e di 80 caratteri al secondo e la larghezza di 80 colonne (stampando con densita di 12 caratteri per pollice) o 132 colonne (utilizzato il condensed), sono disponibili due versioni, una con trascinamento della carta solo con tractor feed, l'altro con tractor feed e rullo (friction feed, per l inserimento di fogli singoli) Era esposta anche la MX 100, versione "allargata" della 80 (132 colonne a 12 CPI), non grafica

Il terminale Esprit, della Hazeltine, costa meno di un milione e mezzo ma e interessante sia come finiture sia come prestazioni Il video e da 12 pollici a fosfori verdi, con schermo antiriflesso, capace di visualizzare 24 linee da 80 caratteri con matrice 7 × 11 in modo normale, doppia

Nuova stampante Epson MX-82

intensita, inverse e sottolineato Sono disponibili i 128 caratteri ASCII (96 alfanumerici più 32 caratteri di controllo) il cursore puo essere selezionato (dall'utente) a blocco o a lineetta, fisso o lampeggiante, e indirizzato in maniera assoluta o incrementale La tastiera comprende ovviamente la parte ASCII e il tastierino numerico, piu i tasti di controllo del cursore e delle varie funzioni, vi sono ampie possibilita di editing come, ad esempio, l'inserimento e la cancellazione di linee e la cancellazione della posizione del cursore fino alla fine della linea o dello schermo del "foreground" o di tutto (home)

Terminale Esprit

L'interfaccia è RS-232 o current loop 20 mA, con velocita di trasmissione fino a 9600 baud È disponibile una porta ausiliaria RS-232 per il collegamento di una stampante o un'unita di memorizzazione locale L'Esprit può, infine, emulare i sistemi Regent 25 o ADM-3A degli Hazeltine 1500

Nello stand sono state esposte altre due stampanti di cui la Segi è distributrice, la Datasouth DS-180 (180 CPS, ampie possibilita di interfacciamento) e la Printronix A proposito di Printronix, abbiamo raccolto una indiscrezione su un nuovo modello che sara presentato fra qualche mese e si preannuncia interessantissimo Si tratta della MVP 2, capace di stampa parallela con velocita selezionabile 200 linee al minuto con caratteri matrice 7 × 5, 150 linee al minuto con matrice 9 × 7 (9 × 9 per i discendenti), 80 linee al minuto con matrice 13 × 9 (13 × 12 con discendenti)

Tre stampanti in una, dalla superveloce per stampe di servizio a quella per word processing (ma sempre piuttosto veloce, con 80 CPS e matrice 13 × 12!) Vaghe le indicazioni sulla data di annuncio (qualche mese) e sul prezzo (piuttosto elevato)

Per ulteriori informazioni
Segi SpA - Via Timavo 12, 20124 Milano

General Processor: T-STAR più veloce, programmatore di 8 Eprom alla volta, aumento di produttività del 40% nell'81

Nel 1981 la General Processor di Firenze, costruttrice del primo personal computer italiano, ha registrato un aumento di produttivita di oltre il 40%, rispetto all'anno precedente Oltre alle indiscutibili capacita tecniche uno degli ingredienti di questo successo e senza dubbio l'entusiasmo che ha sempre animato tutti i protagonisti della ditta (in testa Gianni Becattini, nostro collaboratore per la rubrica MCmicroconsulenza) fin dalla sua fondazione, che ormai si perde nella notte dei tempi del personal computer Nel quadro dell'evoluzione, dunque, si colloca l'aumento della velocita di comunicazione degli elaboratori della serie T-STAR, il sistema multiutente della General Processor In occasione della presentazione, avvenuta il 15 giugno dell'anno scorso e della quale abbiamo dato notizia nel numero 1, era stato annunciato che la velocita sarebbe stata portata dai 19 ai 90 kilobaud, questo valore e stato in realtà ampiamente superato, ed il T-STAR comunica oggi a 156 K bit al secondo, oltre il 60% in piu del promesso

Altri miglioramenti del T-STAR sono un nuovo programma di backup del disco su floppy, che riduce il tempo a quasi un terzo, un programma detto Utility che permette ad uno degli elaboratori di operare come consolle privilegiata per funzioni di servizio e, infine l'aumento della massima distanza di collegamento, ora di circa 100 metri a 156 Kbaud

L'altra novita e il T/PPG-8, l'Eprom Programmer a otto posti che puo considerare le 8 memorie come un continuo e quindi effettuare la programmazione di segmenti di file ciascuno nella rispettiva Eprom, o come 8 identici segmenti per la programmazione in serie È infine disponibile il nuovo manuale "Modello T - manuale del sistema" scritto da Becattini che equipaggera tutte le macchine prodotte da febbraio in poi e contiene la descrizione di tutti gli elaboratori della serie con riferimenti alla composizione delle configurazioni ed alla loro installazione È venduto anche separatamente per L.

15 000 + IVA, compreso il raccoglitore ad anelli con copertina in plastica rigida

Per ulteriori informazioni General Processor - Via G. del Pian dei Carpini 1, 50127 Firenze

Saem, quando manca la corrente...

Quello del gruppo di emergenza o di continuità è un problema che viene spesso, anzi quasi sempre, trascurato nelle installazioni dei microcomputer. Se manca la corrente mentre si sta registrando un file (dati o programma) sul dischetto infatti può anche non succedere nulla, ma è difficile: di solito qualcosa (di spiacevole) succede e, nel migliore dei casi si tratta della perdita del file, ma si può danneggiare anche l'intero dischetto. I gruppi di emergenza o di continuità servono ad assicurare l'alimentazione anche in mancanza della tensione di rete, la differenza è nel tempo di intervento, di qualche frazione di secondo nei gruppi di emergenza (quindi non risolve il problema perché la macchina si spegne per un istante), nei gruppi di continuità il tempo di intervento è nullo (di qui il nome) quindi la macchina continua a funzionare come se nulla fosse accaduto (ovviamente fino a che non si scarica l'accumulatore in tampone, ma tuttavia per un tempo sufficiente a chiudere con tutta tranquillità una procedura anche complicata). La Saem di Pescara ha esposto a Roma Ufficio la gamma di gruppi di continuità ed emergenza e di stabilizzatori da lei prodotti. Il costo di questi sistemi è forse elevato in assoluto, specie per un hobbysta, mentre per applicazioni professionali-gestionali ci sembra proporzionato all'utilità e soprattutto alla sicurezza che, almeno in determinati casi, può offrire. A titolo di esempio il modello 250 S/TZ1, un gruppo di continuità in grado di erogare 250 W su 220 V per mezz'ora, costa 1 055 000 lire più IVA.

Per ulteriori informazioni
Saem - Via Mazzini 152 65100 Pescara

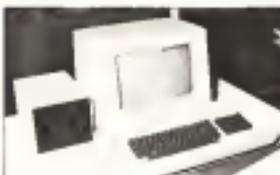
Vector Graphic: nuovo sistema operativo X-CP/M 2.5

Lo X-CP/M è destinato ad essere usato sui computer Vector che hanno due banchi di memoria da 64 K. Risiede nella memoria addizionale e lascia, quindi, 56 K di memoria all'utente, ed è stato standardizzato in modo da poter gestire sia floppy sia dischi rigidi. Lo X-CP/M carica in memoria una sola volta tutto il directory dei floppy, diminuendo il numero di accessi necessari per il caricamento dei vari programmi, con i dischi rigidi, la maggior parte del directory entra in memoria. Così un intera traccia può essere letta nella memoria nello stesso tempo nel quale si leggerebbe un solo settore. È inserito un selezionatore/deselezionatore di stampante che permette di avviare una stampa e di continuare ad usare l elaboratore: il selezionatore di stampante permette anche di rinviare un testo al disco in attesa che la stampante si liberi. Numerosi programmi di utility sono stati modificati o riscritti: il GENSYS sostituisce i programmi SYSGEN, PUTSYS e MOVCPM e consente il trasferimento del sistema operativo da un disco all'altro (sia floppy, sia rigidi). Il CONFIG comprende più opzioni per migliorare la flessibilità del sistema, mentre il FORMAT è più veloce (circa il doppio) e dotato di dettagliati messaggi di errore, il DISKCOPY, infine, è due volte più rapido del vecchio BACKUP. Infine, il nuovo BDOS è più efficiente e possiede messaggi di errore più ampi e nuove funzioni, consentendo anche il recupero di errori di sistema senza bloccare l'esecuzione del programma.

Per ulteriori informazioni
CDS Italia - Via Giovannetti 16
57100 Livorno (Casella Postale 696)

Esposto a Roma Ufficio lo Xerox 820

Il microcomputer della Xerox, l'820, è stato esposto al pubblico romano. Neanche a dirlo Z-80 e CP/M. Il video, separato dalla tastiera, è da 24 righe per 80 colonne a fosfori grigi, la memoria di massa è esterna e può essere costituita da una unità a doppio minifloppy o a doppio floppy: la capacità è, rispettivamente di circa 2 × 92 K e 2 × 300 Kbyte, certo non particolarmente elevata specie per la configurazione 5". Linguaggi disponibili sono il Basic (interprete e compilatore), il Cobol-80 e un Macro Assembler (Macro-80).

Per ulteriori informazioni
Rank Xerox - Via A. Costa 17 20131 Milano

Honeywell: novità in vista nel settore delle stampanti

I modelli 11 e 31 (rispettivamente da 80 e 132 colonne, ciascuno in versione S con interfaccia seriale e L con interfaccia parallela) saranno dotati di nove aghi, in sostituzione dei sette attuali. Questo permetterà alle macchine di stampare i caratteri discendenti al di sotto della riga (g, p, q etc.), migliorando la già buona leggibilità. Le serie 11 e 31 hanno già avuto un ottimo successo in virtù del conveniente rapporto prezzo prestazioni, con questo "improvement" vi sarà, ipotizziamo, un ulteriore passo in avanti nell affermazione di queste stampanti che ricordiamo sono progettate nel centro di Pregnana e costruite nello stabilimento di Caluso, nei pressi di Torino.

Dovrebbe essere presentata anche qualche novità, nella fascia al di sopra della 31, si parla di stampa a 150 caratteri al secondo. Come tempo si può prevedere, grosso modo, metà anno sia per i 9 aghi sia per i nuovi modelli.

Per ulteriori informazioni
Honeywell ISI - Via Vida 11 20121 Milano

Easy Byte

Il 23 gennaio a Roma in Via Giovanni Villani 24 quartiere Appio Latino, è stato inaugurato alla presenza di un folto numero di specialisti del settore, il "Computer Shop" della Easy Byte s.r.l., una società formata da giovani professionisti con alle spalle grosse esperienze E.D.P. guidati dai medesimi interessi di sviluppo e divulgazione del personal computer a Roma. In un ambiente giovanile e funzionale è rappresentata l intera gamma dei prodotti Apple Computer compreso il nuovo Apple III oltre ad una folta rappresentanza delle migliori marche di stampanti Epson, Honeywell Centronics Olympia e, piacevole novità, una nutrita serie di pubblicazioni specializzate italiane ed estere.

A detta del responsabile marketing della Easy Byte è interesse primario della società formarsi al più presto anche come centro di assistenza hardware in maniera tale da divenire un punto di riferimento per tutta la zona sud di Roma, e fornire quindi alla clientela un ulteriore servizio oltre le fasce attualmente trattate: sviluppo programmi personalizzati, consulenza aziendale e naturalmente vendita. A nostro avviso i presupposti di questi giovani sono i migliori per un discorso serio e professionale riguardante lo sviluppo del "personal computer" in una città, come quella di Roma che dopo un periodo di confusione in questo settore si sta orientando sempre di più verso questo "fenomeno-esigenza".

Alla "neo società" Easy Byte i nostri migliori auguri di buon lavoro.

Per ulteriori informazioni
Easy Byte srl - Via Giovanni Villani 24/26
00179 Roma - Tel. 06/7811519

Nuovi sistemi Columbia nello stand Microcomp a Roma Ufficio

Sull ormai classica architettura dei due microprocessori Z-80 e del sistema operativo CP/M è realizzato il modello 964 della Columbia Data Products Inc., distribuito in Italia dalla Microcomp ed esposto nello stand a Roma Ufficio (la Microcomp è inoltre distributrice dei prodotti Televideo e fino a poco tempo fa lo è stata anche di Altos).

Il 964 comprende nel mobile per la verità molto compatto, la tastiera con numeric pad, il video da 9 pollici e due minifloppy per una capacità totale di 400, 800 o 1600 Kbyte. Il video è grafico con la (notevole) risoluzione di 512 × 256 punti, le porte sono tre seriali RS-232, una current loop, tre parallele ASCII e una Centronics. Come opzione esiste anche la GPIB IEEE488 e un processore aritmetico. Tutto ciò rende il Columbia una macchina interessante soprattutto per applicazioni scientifiche.

Per ulteriori informazioni
Microcomp - V.le M. Gelsomini 28 00153 Roma

Datamatic a Roma Ufficio: supporti non solo magnetici, ma anche per terminali...

La Datamatic è distributrice esclusiva per l'I-

talia dei supporti magnetici ODP e distributrice non esclusiva dei Dysan, certamente due fra le marche più affermate e affidabili anche nel campo dei minifloppy. A questo proposito segnaliamo che già da qualche tempo è uscito l'ODP a 77 tracce doppia faccia, con una capacità massima di circa 1,2 MB non formattati, adatto per sistemi con memoria di massa molto capace come ad esempio il Questar (nonostante che la Honeywell consigli il 40 tracce, la Datamatic suggerisce un supporto più affidabile); il prezzo al pubblico dovrebbe essere dell'ordine delle 11.000 lire (elevato, ma solo in assoluto). Anche del Dysan esiste il 5" doppia faccia 100 settori (equivalente, come densità, all'ODP, perché Dysan misura su 1 pollice, ODP su 3/4"); il prezzo del Dysan è come c'era da aspettarsi, più elevato (circa 14.500 lire). Sempre della Dysan è stato presentato il disco rigido Phoenix 100°, certificato EF (Error Free), ad alto costo, particolarmente consigliato dalla Datamatic per sistemi Texas Instruments.

A Roma Ufficio era esposto, inoltre, un tavolo ergonometrico portaterminale, costituito da due piani (uno per il video, l'altro per la tastiera) che possono essere regolati in altezza e inclinazione indipendentemente l'uno dall'altro; costa 335.000 lire. La gamma comprende altri mobili per EDP, fra cui tavoli per stampanti con reggicarta.

Per ulteriori informazioni
Datamatic - Via Pellizzone 13, 20133 Milano

Seletron: oltre ai terminali, i computer a Roma Ufficio

Lo slogan dice "progettati e prodotti in Italia con un prezzo da prodotto americano". In effetti i prezzi sono accattivanti. Il microprocessore è lo Z-80, la memoria di massa due floppy da 8" da 512 KB ciascuno (sistema S 11-01) o un floppy e un Winchester da 5" e 5MB (sistema S 11-05). I Seletron sono costruiti a Santa Palomba, vicino Pomezia (venti chilometri a sud di Roma) e distribuiti in esclusiva dalla CID.

Per ulteriori informazioni
CID - Viale degli Ammiragli 67, 00136 Roma

L'ERA dei programmi a basso costo per macchine a basso costo...

La ERA è una ditta di Torino che opera nello sviluppo di programmi dedicati per micro e minicomputer ma anche nella realizzazione di eventuale "hardware ad ampia utenza". La più recente realizzazione tra i programmi su richiesta è un software con animazioni per Sinclair ZX81 per la ditta ALMO, costruttrice della versione "Executive" del furgone Fiat Ducato, esposto al Salone di Ginevra con lo ZX 81 incorporato.

I programmi per lo ZX81 disponibili sono circa 70, ripartiti in giochi, didattica ad uso scolastico, gestionali (in senso lato) e pubblicitari.

Sono in preparazione sia gli adattamenti di questi programmi al VIC 20 e al DAI, sia altri specificamente realizzati per questi ultimi, in modo da utilizzarne le maggiori possibilità. È probabile che la produzione sarà resa disponibile anche per il micro Texas Instruments, sulla cui data di effettiva introduzione sul mercato si sa poco ma sembra ormai vicina.

Per ulteriori informazioni
ERA - C.so Montecucco 127, 10141 Torino

Apporto di capitale per la Centronics

Un comunicato del 12 gennaio, diramato dalla Centronics Data Computer Corporation Americana, annuncia che è stato raggiunto un accordo con la Control Data Corporation in seguito al quale questa società acquisisce una significativa partecipazione nella Centronics. L'investimento della Control Data è fatto in congiunzione con la NCR Corporation e la International Computers Limited (ICL) e comporta, fra l'altro, la fusione della Computer Peripherals Inc. (CPI) nella Centronics. La CPI produce (a Rochester in Michigan e a Stevenage in Inghilterra) stampanti a media ed alta velocità.

Per ulteriori informazioni
Centronics Data Computer Italia - Via S. Valeria 5, 20123 Milano

Alfetta, la microstampante della Elettronica Emiliana

Pesa 130 grammi, è grande come un pacchetto di sigarette (8 × 6 × 4,2 cm) e può stampare una riga al secondo da 16 caratteri alfanumerici su carta comune con matrice 5 × 7 o grafica con accesso diretto alla testina.

L'alimentazione è a batteria e l'interfaccia sia parallela che seriale. Il tutto per 230.000 lire, manca solo il contenitore. È interessante soprattutto per chi ha bisogno di una stampantina supereconomica di servizio, sia come alternativa di emergenza rispetto ad un'altra macchina più potente, sia come soluzione non dispendiosa per un hobbysta che voglia listare i propri programmi. Ricordiamo che la Elettronica Emiliana produce una interessante piccola gamma di stampanti, tutte poco costose, particolarmente concepite per l'impiego con moduli singoli prestampati (p. es. ricevute fiscali, bolle di accompagnamento eccetera). L'Alfapi 24C, ad esem-

pio, permette di stampare su moduli senza limitazione di formato stampando fino a cinque copie; vi sono sia il sensore di presenza del modulo, sia il document-stop per il preciso posizionamento del modulo stesso. Le interfacce sono Centronics, ASCII parallelo e RS-232C.

Per ulteriori informazioni
Elettronica Emiliana - Viale delle Nazioni 84, 41100 Modena

Comunicato General Processor

Corsi per tecnici e principianti

Saranno prossimamente tenuti a Firenze dei corsi didattici a cura degli specialisti della General Processor, rivolti a due classi di persone:

1) ai tecnici di manutenzione (dal 15 al 17 marzo), ove saranno illustrati i criteri di collaudo, diagnosi e riparazione di II livello, relativi cioè a macchine che hanno già subito il primo collaudo in fabbrica. L'ammissione è subordinata all'accettazione della General Processor; è richiesta una preparazione di base sui circuiti a microprocessore. Costo L. 200.000 + IVA a persona.

2) ai principianti e in genere a tutti coloro che desiderano apprendere l'uso del linguaggio Basic. Sarà tenuto dal 17 al 22 maggio. Non sono necessari pre-requisiti. Costo L. 350.000 + IVA a persona.

Le lezioni saranno integrate da prove pratiche su elaboratori General Processor appositamente messi a disposizione ed al termine dei corsi sarà rilasciato un attestato. I prezzi indicati comprendono la documentazione.

General Processor - Via G. del Pian dei Carpini 1, 50127 Firenze

Comunicato Data Base

Un'indagine BASF: previsioni di mercato per supporti magnetici e drive

La BASF che da lungo tempo opera nel settore dei supporti magnetici per calcolatori, a partire dal 1979 ha introdotto nel suo carnet di prodotti anche una linea completa di driver per floppy e hard disk e più recentemente, seguendo le incalzanti pressioni del mercato, anche dei piccoli sistemi gestionali integrati.

Dovendo quindi essere attenta agli orientamenti di questi mercati, la società tedesca ha effettuato una accurata indagine che riguarda le previsioni di sviluppo fino al 1985 del mercato americano sia dei supporti magnetici che dei relativi driver

I risultati di questa ricerca, purché si introducano opportuni fattori di correzione (tempi di ritardo e diversi volumi in gioco) possono essere utilizzati proficuamente per ricavare previsioni di sviluppo valide anche per il mercato europeo

	1981	1982	1983	1984	1985
Nastri magnetici	211 0	235.0	258 0	280 0	301 0
Floppy Disk	318 0	421 0	554.0	716 0	917 0
Schede magnetiche	1 5	1 4	1.2	1 0	1 0
Cassette digitali	26 0	24 0	22.0	20 0	20 0
Totale	556 5	681 4	835.2	1017 0	1239 0
Incremento annuo (%)	-	22	22	22	22

Tabella 1 le previsioni di sviluppo del mercato U S A dei supporti magnetici "flessibili" (In milioni di dollari).

	1981	1982	1983	1984	1985
Dischi fissi	40 0	56 0	72 0	88 0	104.0
Cartridge	35 0	38 0	41 0	43 0	47 0
Disk pack	84 0	92 0	99 0	107 0	116 0
Totale	159 0	186 0	212 0	238 0	257 0
Incremento annuo (%)	-	17	14	12	12

Tabella 2 le previsioni di sviluppo del mercato U S A dei supporti magnetici "fissi" (In milioni di dollari)

	1979	1980	1981	1982	1983
Hard disk da 8"	3 0	12 5	20 7	34 3	48 3
Hard disk da 5¼"	-	0 3	13 0	29 0	50 0
Floppy disk da 5¼" (singola faccia)	57 5	67 0	81 8	90 1	96 7
Floppy disk da 5¼" (doppia faccia)	13 8	33 5	60 4	92 4	141 1

Tabella 3 le previsioni di sviluppo del mercato U S A dei driver floppy e hard disk (In milioni di dollari).

	1981	1984	%
Calcolatori di elevate prestazioni general-purpose	54	57	106
Piccoli calcolatori gestionali	188	375	200
Mini/micro calcolatori	511	894	175
Calcolatori da tavolo e per elaborazione testi	1050	3114	296
Totale	1803	4440	246

Tabella 4 le previsioni di sviluppo del mercato U S A dei sistemi di elaborazione.

Per quanto riguarda i supporti magnetici, l'analisi BASF suddivide gli stessi in due categorie "flessibili" (floppy disk, nastri magnetici, ecc) e "fissi" (hard disk di vario tipo)

Secondo tale ricerca, il mercato dei supporti flessibili e già oggi decisamente interessante e si preannuncia con un tasso di crescita annuale costante pari al 22% (tabella 1).

Oltre alla prevedibile espansione dei floppy disk, e significativa in questa fascia di prodotti la tenuta dei nastri magnetici grazie anche alla crescente importanza data al problema della sicurezza dei dati

Per la seconda categoria dei supporti magnetici, il futuro si presenta un *po* meno roseo Il tasso di crescita annuale dei supporti fissi dovrebbe infatti decrescere, secondo l'analisi BASF, da un 17% (1982) a un più modesto 12% (1985) - (Tabella 2)

Si noti che queste cifre sono legate, e non poco, alle previsioni di sviluppo del mercato dei sistemi di elaborazione (Tabella 4)

In questo senso particolarmente significativi i dati di crescita relativi al settore dei piccoli calcolatori gestionali e dei sistemi di elaborazione dei testi

Oltre al settore dei supporti magnetici infatti anche il mercato dei driver dovrebbe essere pesantemente influenzato dallo sviluppo esplosivo di tali sistemi

Secondo l'analisi BASF (Tabella 3), si accentuerà perciò nei prossimi anni la tendenza all'utilizzo di memorie di massa sempre più piccole e di maggiore capacità e, di conseguenza, verranno sempre più installati driver floppy disk (doppia faccia) e hard disk (winchester) da 5¼"

Data Base - V le Legione Romana 5
20147 Milano

BENVENUTI
NELLA CIVILTA'
DEL COMPUTER
ATARI

Stampante
Permette la stampa di dati numerici, alfabetici e grafici.

Joystick.
Permette un ingresso di dati per grafica, giochi, ecc.

Paddles.
Permettono un ingresso di dati per grafica, giochi, ecc.

Cartridge
Espansioni di memoria a passi di 16 KBYTES.
editor assembler, basic, pilot, telelink, programmi e giochi

Atari 822. Stampante termica. 40 colonne
stampa 37 caratteri per secondo
possibilità di grafica

Atari 400 Il personal computer più agile
16 KBYTES di RAM,
alta risoluzione grafica (320 x 192 punti)
e di colore (16 colori, 8 intensità)
suono (4 sintetizzatori) - uscita video RF.

ATARI. IL PRIMO PASSO NE
E

LLA CIVILTA' DEL COMPUTER. TUTTI I PASSI CHE SEGUONO.

Non più grande di una macchina per scrivere e non più costoso di un hi-fi, Atari è il risultato più avanzato della tecnologia informatica americana.

Basta collegarlo a un qualsiasi apparecchio TV ed è pronto per funzionare: semplice e veloce, con eccezionali capacità di memoria, di grafica, di colore e di suono, potente in tutte le sue funzioni.

Per questo Atari apre le porte a tutti coloro che vogliono entrare nella nuova civiltà del computer e sa crescere poi insieme alla loro esperienza e alle loro esigenze.

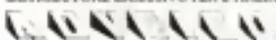
Cresce nei modelli: dal più agile Atari 400, il personal computer ideale per i giovani, già adottato in molte scuole come moderno sistema didattico, al più sofisticato modello 800 fornito del potente sistema gestionale VisiCalc, con una potenza espandibile a 48 KBYTES di RAM, perfetto per professionisti, artigiani, negozianti.

Cresce nei programmi: per calcoli finanziari e gestione di magazzini e archivi, per lo studio, anche di brani musicali, per il divertimento con una serie infinita di giochi appassionanti, per l'educazione, dall'ortografia ai principi di economia, per la preparazione elettronica di testi con possibilità di comporre, correggere e inserire materiale, per il calcolo con 145 funzioni, fino al programma per costruirvi i programmi nei linguaggi Basic, Pilot, Assembler.

E poi, Atari cresce come sistema: si sviluppa modularmente per accontentare richieste sempre più complesse e diversificate, con una serie di unità periferiche facilmente collegabili che arricchiscono sempre di più il vostro "sistema Atari", dalle stampanti alle unità di memoria esterne, dall'accoppiatore acustico al telelink, dalle cartucce ai plotters, moltiplicando funzioni e utilizzi.

Per sapere qualcosa di più, rivolgetevi al vostro rivenditore di fiducia e vi dimostrerà come un sistema Atari è facile, capace, "componibile", non molto costoso e assolutamente appassionante.

ATARI
Computers for people.

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA
CONSUMER DIVISION

ADVEICOS p A - 20124 Milano - Via A. Tadino 22 Tel 02/2043281 - 43016 S. Pancrazio Parma Via Emilia Ovest 129 Tel 0521/98841

HEWLETT PACKARD

progetto Gemini: HP~87

Tra i mostri sacri dell'informatica, la Hewlett Packard è stata la prima ad inserirsi in quella particolare fascia di prodotti che denominiamo personal computer, battendo di quasi 2 anni la IBM

Pur ponendosi in una fascia di prezzo superiore a quella di altri personal a larga diffusione, il glorioso "Capricorn" HP-85 deve aver dato grosse soddisfazioni alla "Corvallis Division". Senza bisogno di procedere a complesse inchieste di mercato, il segreto di questo successo può tranquillamente essere attribuito tanto agli eccezionali standard di costruzione dell'hardware quanto all'estensione e alla praticità di impiego del sistema operativo e del linguaggio

Grazie a queste singolari caratteristiche, l'85 e l'83 si sono fatti perdonare sia il maggior costo, sia alcune limitazioni legate essenzialmente alle ridotte dimensioni dello schermo (16 righe di 32 caratteri) e ad una certa lentezza della grafica

L'HP-87, pur inserendosi, a due anni esatti dalla presentazione ufficiale dell'85, nella naturale evoluzione del sistema, rappresenta certamente un importante salto qualitativo

Fisicamente tra 87 e 85, meglio tra 87 e 83 esiste una notevole somiglianza, la larghezza è la stessa, l'altezza un po' maggiore, la principale differenza che salta all'occhio e lo schermo che occupa da solo gran parte del frontale

Attenzione però, non si tratta solo di una macchina con lo schermo più grande, ma piuttosto di una macchina più grande: l'87 nasce con 32 Kbyte di memoria RAM a disposizione dell'utente (contro i 16 di 85 e 83) con possibilità di espansione fino a 540 Kbyte per mezzo di moduli di memorie aggiuntivi da 32K, 64K o 128K, una memoria centrale non da personal, ma da grosso mini. Con gran parte del frontale occupato dallo schermo, sull'87 non c'è spazio nè per la stampante nè per la memoria di massa. Il corretto termine di paragone è dunque l'83 e non l'85. Da solo l'87 non serve a nulla: deve essere corredato di una stampante e di una unità di memoria di massa. Per la stampante vi è un'ampia possibilità di scelta sia in casa HP sia tra i numerosissimi modelli sul mercato: quello dell'interfacciamento è un problema la cui soluzione, se l'utente è proprio alle prime armi, è sicuramente alla portata del rivenditore. Come memoria di massa e viceversa pressoché imperativo l'impiego di un sistema originale HP: si può scegliere tra le unità singole o doppie per minifloppy da 5 25 pollici (270 Kbyte per driver), le unità singole o doppie per floppy da 8 pollici (1 2 Mbyte per driver) o le nuove unità a disco rigido da 5 Mbyte con o senza minifloppy

Iaterfaccia incorporata

Come l'83 e l'85 il sistema può essere espanso inserendo moduli di memoria RAM, cassetto con moduli di memoria di sola lettura e interfacce nelle quattro "slot" poste sul pannello superiore, un rapido conto lascerebbe supporre che portando la macchina alla massima espansione di RAM sia impossibile collegare le periferiche non sapendo dove inserire l'interfaccia, ma sorpresa, l'HP-87 nasce già corredato di interfaccia HP-IB, si tratta evidentemente di una scelta non casuale: la stessa adottata nelle ultime macchine della serie 98 (9826 e 9836)

È comunque possibile aggiungere altre interfacce a scelta tra quelle già esistenti per l'83 e l'85 (HP-IB, seriale RS 232, parallela protocollo Centronics, BCD, GP 10) che sono completamente compatibili. Questa volta, ammesso che serva qualche interfaccia particolare, non sarà necessario attendere mesi dopo l'uscita della macchina, esistono già.

Le nuove ROM

L'intercambiabilità delle interfacce tra i diversi modelli della serie 80 si estende anche al "System monitor" (uno speciale accessorio da utilizzare durante lo sviluppo di programmi in linguaggio macchina per stabilire dei "break point") e al cassettino porta ROM. Non si estende invece alle ROM: pur utilizzando (così si dice) la stessa unità centrale dell'85, l'87 ha un sistema operativo completamente nuovo. Le ROM ed i programmi binari preparati per l'85 non funzionano con l'87. Anzi, se per errore si infila nel cassettino una ROM dell'85, l'87 in fase di inizializzazione rivela la presenza del corpo estraneo e invia all'operatore un messaggio di avvertimento: "85 ROM IGNORED"

Schermo, tastiera, caratteri tasti funzione

Dicevamo che la caratteristica più appariscente dell'87 è costituita appunto dallo schermo capace di ottanta caratteri per riga. Uno schermo che, caratterizzato da un rapporto base/altezza superiore al consueto, appare piuttosto "appiattito". Su questo schermo vengono normalmente rappresentate 16 linee piuttosto spaziate tra di loro e ben leggibili, ma l'istruzione PAGESIZE 24 consente di presentare sullo schermo 24 meno spaziate, ma sempre ben leggibili. Indipendentemente dal numero di righe

presentato sullo schermo, la memoria video conserva 4320 caratteri (54 righe) che possono essere fatte scorrere dall'alto in basso o viceversa Anche la memoria video ha dimensioni doppie (16 K) rispetto a quelle dell'85 ed in piu la possibilita di variare la ripartizione iniziale tra caratteri alfabetici e punti grafici a fronte di una ripartizione iniziale di 4320 caratteri alfa e 12 000 byte destinati alla grafica, e possibile utilizzare tutti i 16 320 byte per impieghi alfabetici (ALPHALL) o a scelta, grafici (GRAPHALL)

Il set di caratteri comprende 128 simboli tra caratteri alfabetici, numeri, segni di interpunzione e caratteri speciali che possono essere presentati sia normalmente sia in negativo per un totale di 256 simboli diversi, anche in questo caso si tratta di un perfezionamento rispetto all'85 che prevedeva al posto dell'inverso un meno efficace sottolineato

La tastiera e ripartita in quattro zone tastiera alfanumerica, tastierino numerico, tasti di editing del display, tasti funzione Rispetto all'85, i tasti funzione, sono aumentati per numero e flessibilita di impiego non solo possono essere definiti come tasti funzione ed essere attivi quando gira un programma, ma in "calculator mode", svolgono la funzione di "typing aid", ausilio di scrittura, vale a dire che a ciascun tasto sono associate delle stringhe di caratteri che possono essere stampate sullo schermo premendo il tasto corrispondente così nello stendere un programma invece di scrivere "MASS STORAGE IS" un carattere alla volta, basta premere il tasto k4 e l'87 scrivera "MASS STORAGE IS" a partire dalla posizione in cui si trovava il cursore.

L'aspetto piu interessante e che i "Typing aids" esattamente come nelle macchine della serie 98 possono essere ridefiniti dall utente, fino ad un massimo di 28 caratteri Un salto di qualita molto importante

Le etichette associate agli ausili di scrittura (a macchina ferma) e ai tasti di funzione speciale (a programma lanciato) possono avere una lunghezza massima di 10 caratteri e possono essere mostrate sullo schermo all'interno di 7 "box" in negativo al di sopra dei tasti corrispondenti

Linguaggio e sistema operativo

Il linguaggio principale dell'HP-87 e il BASIC, o meglio, il BASIC HP, che, come e noto a tutti gli accapisti incalliti, sta al BASIC come una zuppa di cipolle alla francese può stare ad una pentola d'acqua in cui ha bollito una cipolla Il sistema operativo è trasparente all'utente che, in pratica, non ne scorge traccia e deve unicamente preoccuparsi della sintassi del linguaggio

Come nell'85 la macchina ha di base una nutrita serie di istruzioni ad alto livello che puo essere espansa mediante ROM o programmi in binari che arricchiscono il set di istruzioni A differenza dell'85 che accettava un solo programma binario alla volta, creando non pochi problemi a meno che il programma binario in macchina non disponesse dell'istruzione "SCRATCHBIN" o che sulla macchina fosse installata la ROM assembler, l'HP-87 consente di tenere contemporaneamente in memoria fino a 5 programmi binari, ognuno identificato dal proprio nome

Il BASIC dell'87 appare notevolmente arricchito rispetto a quello dell'85, non solo perche di fatto l'87 parte con un set di istruzioni che comprende quelle delle vecchie ROM printer-plotter e mass storage piu qualcuna dell advanced programming, ma soprattutto perche l'87 accetta nomi di variabili lunghi fino a 31 caratteri e in piu l impiego di etichette alfanumeriche sempre di 31 caratteri per contraddistinguere una riga del programma cosicche se per ipotesi la riga 1000 e

1000 cicciobello Y = sin(x)

nel corso del programma anziché scrivere per esempio

GOTO 1000

posso scrivere.

GOTO cicciobello

Il vantaggio e evidente i programmi risultano autodocumentati e piu facilmente strutturabili Il tutto ha un prezzo per rendere distinguibili le label alfanumeriche dalle parole chiave, occorre curare la corretta spaziatura delle istruzioni, esattamente come bel BASIC Microsoft, un po' scomodo per chi è abituato male dall'85

Durante l'esecuzione di programmi, o comunque quando la macchina sta eseguendo qualche sorta di elaborazione, la spia di accensione lampeggia informando, (finalmente!) l'operatore di essere al lavoro, i numeri di linea possono arrivare fino a 99999 e, cosa che fara piacere a molti, gli array da stringhe fanno ora porte del sistema base (nell'85 occorreva acquistare la ROM "advanced programming")

È quasi superfluo parlare della precisione di questa macchina possono essere definiti tre tipi di variabili numeriche reali, singola precisione e intere.

Le variabili reali sono a 12 cifre significative con un campo dinamico di (±) 9 99999999999E (±) 499, le singola precisione sono a 5 cifre significative con un campo dinamico di (±)9 9999E (±)99 e le intere a cinque cifre con un campo dinamico (±) 99999

Dunque anche nell'87 le variabili intere sono codificate in BCD, scelta che se offre vantaggi dal punto di vista strettamente matematico, costringe quanti utilizzano queste macchine in sistemi di acquisizioni dati a continue conversioni da integer a due byte a integer in BCD

Il set di istruzioni matematiche e ricchissimo e sono previsti i consueti (per l'HP) salvataggi da operazioni impossibili come la divisione di zero, che, a meno di una disabilitazione da parte dell'utente da come risultato il piu grosso numero rappresentabile in macchina (INF) Rispetto al set dell'85 e stata aggiunta la funzione FRE che ritorna il numero di byte liberi in macchina

Grafica

Come dicevamo nell'introduzione, uno dei punti deboli dell'85 era la lentezza della grafica, questo problema è completamente superato nell'87 caratterizzato da una grafica non solo veloce, ma incredibilmente ricca di dettaglio in condizioni normali il campo grafico ha una risoluzione di 400 × 240 punti che, destinando tutta la memoria video alla grafica sale a 544 × 240 punti (a fronte dei 256 × 192 dell'HP-85, dei 280 × 192 dell'Apple II, dei 560 × 192 dell'Apple III)

Non solo, il set di grafica comprende tutte le istruzioni della vecchia ROM grafica che, grazie anche alla maggior risoluzione, possono tutte essere eseguite sullo schermo, compresa la tracciatura di scritte con direzione e inclinazione dei caratteri assolutamente libera, prima riservata al solo plotter Sono naturalmente presenti tutte le potentissime istruzioni di tracciatura di assi e griglie con possibilità di tracciatura automatica delle scale, di scalatura e finestratura, di giustificazione automatica delle etichette etc etc che hanno sempre reso il lavoro con la grafica HP particolarmente veloce e produttivo Ad esempio l'istruzione GCLEAR (cancellazione memoria grafica) accetta l'argomento Y espresso nelle unità grafiche in uso che consente la pulizia parziale dello schermo a partire dal livello Y e finire alla base

Memoria di massa

La memoria di massa esterna a dischi richiede ovviamente l'impiego di un adeguato sistema operativo, ma per questa categoria di macchine e fino ai desk top della serie 98, l'HP preferisce dotare le macchine di un sistema operativo su ROM assolutamente trasparente all'utente che per l'accesso al disco dispone unicamente di un set di istruzioni in ambiente BASIC tanto potente quanto facile da usare a livello di facilita si pensi che per scrivere sulla memoria di massa è sufficiente assegnare un buffer (una sola istruzione) e scrivere nel buffer (PRINT #n) Se si precisa il numero di record il file viene trattato come random, altrimenti come sequenziale che differenza con le tante macchine che per la variazione di un record richiedono la copia integrale del file!

Non basta, il sistema operativo dei dischi HP prevede l'accesso ai singoli driver non solo mediante indirizzamento fisico del driver, ma anche a partire dall'identificatore di volume assegnato a ciascun dischetto magnetico in fase di inizializzazione una pacchia, basta assegnare il buffer ad un certo volume (sempre una sola istruzione) ed il sistema se lo cerca da solo!

Due istruzioni miste di grafica e memoria di massa che meritano una segnalazione particolare sono GSTORE e GLOAD che consentono di memorizzare (in circa 15 secondi) tutto il contenuto della memoria grafica, per esempio una maschera complessa sulla quale tracciare in seguito altri segni

Come accennato il set di istruzioni per l'accesso alla memoria di massa fa parte della macchina base e non occorre una ROM esterna

Conclusioni

La conclusione ovvia di questa presentazione in anteprima non puo che riguardare il prezzo al momento si hanno solo delle informazioni vaghe del tipo "piu" o meno quello dell'85 Allora vediamo di ragionarci un po' Dopo il ribasso, l 85 costa 4 406 000 Lire L'87 non puo pero, essere paragonato direttamente all'85 (che ha in piu cassetta e stampante), ma piuttosto all'83 che costa 3 605 000 Lire A questo aggiungiamo il prezzo di 16 K di RAM (320 000 Lire), dell'interfaccia HP-IB (che nell 83 deve essere acquistata a parte) 648 000 Lire, del cassetto porta ROM (74 000 Lire), della ROM stampante (238 000 Lire) e della ROM memoria di massa (238 000 Lire), in totale fanno 5 123 000 Lire A voler essere pignoli, per usare la grafica con un plotter esterno serve una ROM, leviamo 238 000 Lire. fa sempre 4 885 000 Lire Rimanendo in casa HP e dunque un ottimo affare Se poi vogliamo paragonare l'87 ad altri personal non HP, il discorso e piu complesso e lo rinviamo alla prova che ci auguriamo di poter pubblicare, dopo un adeguato periodo di familiarizzazione, tra alcuni mesi

Paolo Nuti

Invito alla qualità

Perché accontentarsi di un elaboratore giocattolo?
Il nuovo modello T/08-21P ha tutta la potenza di un Modello T, è un vero General Processor dalla prima all ultima vite. Unità centrale Z-80, 48K RAM, due minifloppy disk da 5" 1/4 da 80K cadauno, video con maiuscole e minuscole, la stessa tastiera della serie T, a 76 tasti con pad numerico separato, compatibilità CP/M (Digital Research) con possibilità di accesso ad una delle più grandi biblioteche software del mondo e di operare con praticamente tutti i linguaggi di programmazione oggi esistenti. BASIC, FORTRAN ASSEMBLER ecc.
Ma il T/08-21P non è solo un microcomputer è un completo insieme di elementi dedicati a tutti coloro che desiderano apprendere l'arte della programmazione Nel pacco del T/08-21P è infatti compreso il nuovo corso di programmazione BASIC

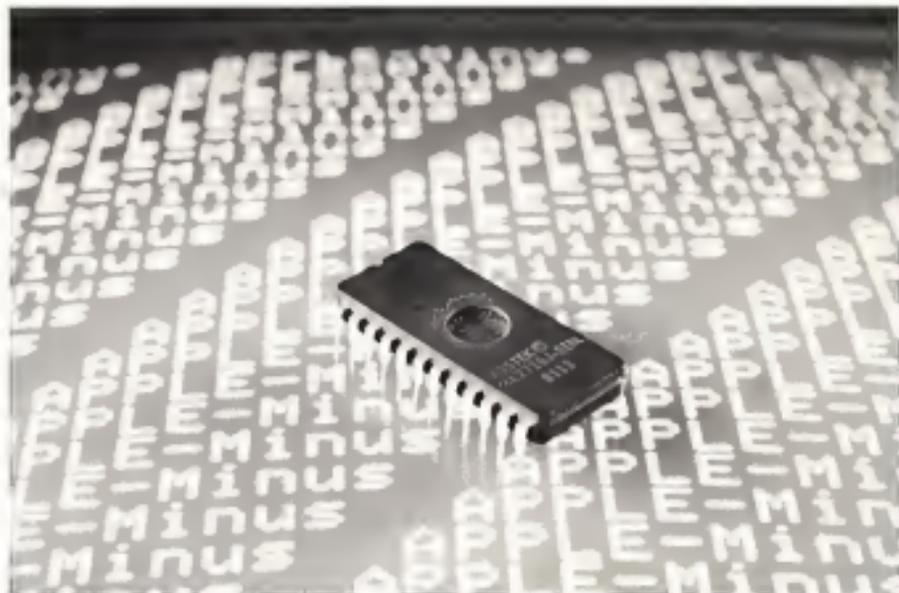
La configurazione T/08-21P comprende
1) Un elaboratore Modello T/08-21P
2) Il manuale "Modello T - manuale del sistema" contenente la completa descrizione di tutti gli elementi del Sistema T
3) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Introduzione
4) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Teoria ed applicazioni
5) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Esercizi
6) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Riferimento
7) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Piccolo vocabolario
8) Il manuale Corso di Programmazione BASIC - Glossario
9) La raccolta di liste di programmi esempio tra cui la completa descrizione di un interessante programma paghe
10) Un blocco di fogli di programmazione BASIC
11) Un blocco di fogli per diagrammi di flusso
12) Due dischetti da 5" 1/4 contenenti il sistema operativo DOS ed il software di base
13) Un buono sconto del 30% per un corso BASIC presso la GP
14) Il libro macchina che accompagna l elaboratore for life

OFFERTA DI LANCIO - Il prezzo del T/08-21P completo di accessori è stato fissato fino al 31/3/82 in sole lire 3.399.000 (IVA esclusa)* - Il prezzo definitivo sarà di lire 4 771 000
Ed in più tutti i vantaggi di un prodotto General Processor prodotti nati non per l'hobby ma per le applicazioni professionali prodotti pensati, costruiti ed assistiti in Italia dall'azienda italiana che può vantare la più lunga esperienza nel settore personal computer, dal 1975

(*) Data la particolare offerta non sarà venduta più di una singola configurazione per persona o per aziende

La rete General Processor
Milano/PGE 02/28 22 225 - Carate B.za (MI) /Microterminal 0362/91.257 - Alessandria/CID 0131/34 44 18 - Trieste/Murri 040/65 630 - Padova/NIV 049/76 83 11 - Modena/Data 059/68 80 90 - Bologna/Computer Systema 051/79 34 21 - Pistoia/CEIA 0572/51 611 - Firenze/R2 Data 055/41 11 42 - Firenze/Aeffe 055/75 27 89 - Prato/Garva 0574/59 26 94 - S. Croce/Arno (PI)/Dainelli 0571/31 805 - Arezzo/Tecem 0575/28 848 - Arezzo/Etruria Sistemi 0575/35 59 71 - Livorno/CEOOS 0586/25 395 - Siena/Damiani 0577/74 03 34 - Roma/General Computer 06/52 84 032 - Roma/Speed 06/8183823 - Latina/Contax: 0771/22 503 - Napoli/Compu-Systema 081/46.36.02 - Napoli/Tecnodata. 081/24 21 66- Calabria/Tripodi 0984/99.21.42 - Spagna (Madrid)/Vimesa 690 20 29

GENERAL PROCESSOR s.r.l. - elaboratori italiani - Firenze
Tel 055/43.55.27 - 43.763.88 - Tlx 571034 GENPRO I

hai un apple II? non perdere l'apple·minus!

Nel numero 3 di MCmicrocomputer abbiamo pubblicato un articolo di do it yourself in cui abbiamo spiegato come aggiungere le minuscole all'Apple II, minuscole che diventano accessibili semplicemente premendo il tasto Shift (come nei computer che ne sono dotati di serie).
Si tratta di saldare un solo semplice filo e di sostituire una Eprom, nell'articolo c'è il list sia del programma da mettere in Eprom sia delle modifiche da apportare all'Apple Writer. Nel numero 4 abbiamo invece pubblicato la routine che serve per accedere alle minuscole dall'Applesoft nel 5 quello per il Pascal. Pubblicheremo presto anche le versioni per le macchine dell'ultimo serie e per le più vecchie.

Se non avete a disposizione un Eprom-programmer potete acquistare la Eprom già programmata presso la nostra casa editrice. Il prezzo è di 25.000 lire comprese spese di spedizione e imballo (contenitore rigido + busta imbottita).

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente postale n. 14414007 intestato a Technimedia srl, Via Valsolda 135 00141 Roma o vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale del versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali). Per una maggior rapidità, potete inviarci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare intestato a Technimedia srl. O, infine potete venire direttamente in redazione.

Technimedia - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma - Tel. 06/898654-899526

ICS·SORD M23 MARK III

di Alberto Morando

Che il personal computer giapponese fosse ormai una realtà e non più solo una promessa lo avevamo ampiamente previsto e preannunciato nei mesi scorsi. La conferma, se ce ne fosse stato bisogno, è venuta dalla visita alle mostre specializzate di Parigi prima, il SICOB, e di Tokyo poi, nel corso delle quali abbiamo potuto toccare con mano gli enormi progressi compiuti dai costruttori orientali. D'altra parte pensiamo che non sia un mistero per nessuno che, così come in pratica è accaduto in altri settori dell'elettronica di consumo (citiamo per tutti quelli dell'alta fedeltà o degli orologi digitali) il Giappone desideri fortemente diventare una sorta di grande fabbrica che fornisca quasi per intero l'utenza mondiale della informatica a basso costo. È molto probabile che ci riusciranno in breve tempo: annullato il gap iniziale, le macchine giapponesi non hanno più nulla o quasi da invidiare a quelle americane o europee. E, anzi, vi aggiungono talvolta quel pizzico di fantasia, sofisticazione e cura di certi particolari che sono magari inessenziali ai fini della qualità intrinseca, ma che risultano decisivi quando si fa del predominio nelle vendite il proprio obiettivo primario. Ed ecco perché colossi come Sharp sono presenti in Italia da tempo, a fianco degli "Yankee", ed altri (Hitachi,

National, OKI, tanto per citarne alcuni) stanno arrivando adesso o sono arrivati da pochi mesi. La storia di SORD, un nome che per la verità risulta nuovo a molti, è un po' diversa. Il marchio lo abbiamo riportato anche il mese scorso in sede di presentazione: era distribuito qui da noi, già da due anni dalla IME, una ditta di Pomezia nell'orbita Montedison che ha risentito più di altre delle vicissitudini del gruppo petrolchimico, chiudendo come si suol dire, anzitempo i battenti. Da parte delle sue ceneri è sorta la ICS International Computer System che cura la importazione, la distribuzione e la personalizzazione delle macchine SORD, le quali, per precisa scelta della casa costruttrice, porteranno il marchio ICS. Nello stabilimento di Anzio verrà eseguito il collaudo e la verifica della funzionalità delle macchine provenienti dal Giappone nonché il loro parziale assiemaggio, effettuando, pensiamo, anche quelle operazioni di modifica (tensione di alimentazione, adattamento del set dei caratteri) che possono rendere il prodotto ancora più appetibile all'utente medio italiano.

La gamma di computer SORD attualmente importata comprende tre modelli: il 243, che può lavorare in multiprogrammazione ed il 223 monoutente, di cui esistono varie versioni, dalla destinazione prevalentemente "professionale", vista la possibilità di montare unità a dischi da 10 e 20 Mbyte. L'M23 mark III, in prova su queste pagine copre invece la fascia di utenti tipica dei "personal computer" evoluti: si tratta di un oggetto nato molto di recente, compatto che promette di essere veramente portatile (vedremo nel seguito come) ed offre svariati motivi di interesse, non ultimo quello del prezzo.

Costruttore:
Sord Computer Systems Inc.
Isoma n° 2 Bldg. 42-12 Nishi-Shinkuku 4 chome Katsushika-ku Tokyo Japan
Distributore per l'Italia
International Computer Systems Sutran s.a.s.
Via della Balduina 89 - 00136 Roma
Tel. 06/348185
Stabilimento:
Via Nettunense 49 - 00042 Anzio (Roma)
Prezzi.

ICS M23 mark III	*L. 4.900.000 + IVA*
Pascal	*600.000 + IVA*
Fortran	*600.000 + IVA*
Cobol	*800.000 + IVA*
Word Processor	*600.000 + IVA*

Descrizione

L'ICS M23, nella sua configurazione "standard" attuale, è costituito dalla unità centrale, comprendente CPU, tastiera, alimentatore, porte di I/O e slot di espansione, cui si aggiungono un monitor da 12 pollici, siglato DUS-12G, a fosfori verdi, capace di 2000 caratteri, ed un doppio drive per mini floppy, singola faccia, doppia densità, soft sectored, in grado di supportare nel complesso oltre 650 kbyte.

La caratteristica fondamentale della console è quella di essere di dimensioni molto compatte, più o meno 42×30×10 centimetri e peso altrettanto contenuto, tali da giustificare appieno l'appellativo di "handy", letteralmente "alla mano", che compare sull'imballo e su tutta la documentazione in inglese dell'M-23. Il mobile è costituito da due gusci che svolgono funzioni portanti, realizzati in plastica, ben rifiniti, di colore bianco sporco, forse non particolarmente piacevole, ma che rispetto ad altri ha l'indubbio pregio di non stonare in qualsiasi accostamento. Alla sezione inferiore è avvitata una piastra stampata a doppia faccia su cui sono ordinatamente disposti tutti i componenti elettronici, compreso il banco di memoria RAM che, lo anticipiamo, è capace di ben 128 kbyte, a quella superiore è fissato l'alimentatore, con tutta probabilità di tipo switching, ed un minuscolo ventilatore, non più di 5 centimetri di diametro, cui è affidato il compito di assicurare una sia pur minima circolazione d'aria, prevenendo il surriscaldarsi della circuiteria. Feritoie su entrambi i gusci permettono il passaggio dell'aria ma, grazie alla loro particolare forma ed alla presenza di griglie di protezione, impediscono l'ingresso ad oggetti metallici, anche piccoli, che possano costituire causa di cortocircuiti.

Ma veniamo alla tastiera, un elemento basilare dell'intero microcomputer con la quale l'utente introduce dati, programmi, e comandi, tanto basilare che è quasi superfluo rammentarne l'importanza: una tastiera di buona qualità, con i tasti organizzati in maniera ergonomicamente ben studiata, non solo rende più veloce la digitazione, ma diminuisce anche la possibilità di errore, il che si traduce in un guadagno in termini di efficienza per l'intero sistema. Nell'M23 i tasti sono nel complesso 92, suddivisi in 5 zone a seconda della loro destinazione. Cominciamo con la fascia superiore, comprendente il RESET che si effettua premendo contemporaneamente lo SHIFT, un intelligente "antidoto" contro il RESET accidentale: seguono due tasti cosiddetti di "sense" S1 e S2, in pratica due interruttori, dotati di un led rosso per segnalarne la attivazione, il cui stato può essere "letto" da programma ed utilizzato per controllarne il flusso, e sette tasti di funzione F1 ÷ F7, liberamente definibili le funzioni possibili sono in realtà quattordici poiché ciascun tasto prevede la posizione con lo SHIFT in contemporanea. La identificazione delle varie funzioni programmate è facilitata da una strisciolina adesiva e lavabile sulla quale è possibile scrivere con una matita.

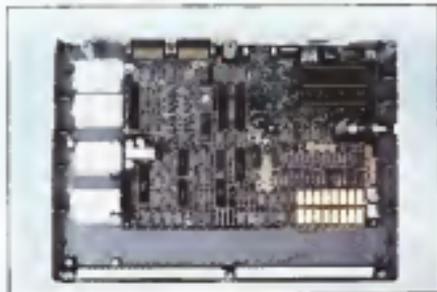
Per finire, a destra, vi sono quattro tasti, contraddistinti dalle canoniche frecce per il movimento del cursore nelle quattro direzioni. La sezione più consistente è quella alfanumerica, organizzata in maniera clas-

Una vista della tastiera. Notare i tasti di "sense" S1 e S2, i tasti definibili da F1 a F7 ed il CAPS LOCK ai lati della barra spaziatrice.

sica, senza "stranezze" od alchimie di alcun genere. Tutti i tasti speciali sono facilmente accessibili: a sinistra l'ESC, il TAB, il CONTROL e lo SHIFT, mentre a destra il DELETE, per cancellare l'ultimo carattere introdotto, il RETURN (l'unico, assieme alla barra spaziatrice di dimensioni maggiori degli altri) nonchè il LINE FEED ed un altro SHIFT. Due parole per i CAPS LOCK, due tasti ai lati della barra spaziatrice, che incorporano un led rosso. La loro funzione è analoga a quella del tasto "ferma maiuscole" della macchina per scrivere, ma con una importante differenza: in questo caso, il passaggio minuscole-maiuscole, riguarda, giustamente, i soli caratteri alfabetici e non i simboli speciali ed i segni di interpunzione, che continuano ad essere accessibili, a seconda della loro posizione, con o senza l'uso dello SHIFT, come se il CAPS LOCK non ci fosse. L'utilità è evidente: facilitare la scrittura di programmi in quei linguaggi che richiedano statement o comandi scritti con lettere maiuscole, e non accettino, è il caso del PIPS (il secondo linguaggio oltre al BASIC con cui è fornita la macchina), comandi scritti in minuscolo. Ricordiamo a questo proposito, che talvolta, in altri computer, il CAPS LOCK e si presente, ma si limita a fissare lo SHIFT, risultando più di impiccio che di aiuto.

Terminiamo con il tastierino numerico, completo degli operatori matematici, di un tasto per le migliaia (scrive tre zeri in un colpo solo) e di un tasto C che cancella per intero la riga sulla quale si sta operando.

La qualità della tastiera ci è parsa buona: in particolare ci hanno favorevolmente impressionati la corsa piuttosto breve dei tasti, e la loro forma lievemente a tronco di piramide, due accorgimenti che riducono il pericolo di "sconfinamenti" sul tasto adiacente in caso di lievi imprecisioni nel movimento delle dita.

Il monitor (Sanyo) da 12 pollici, denuncia chiaramente le proprie derivazioni televisive (vedi i fori laterali per l'emissione dell'altoparlante, peraltro assente) e presenta una strettissima rassomiglianza con quello del *TRIUMPH ADLER* Alphatronic P2 provato il mese scorso. Dotato di controlli di luminosità e contrasto, si è dimostrato ben definito, anche ai bordi. Nell'uso abbiamo notato qualche sporadico "trattino bianco" che viaggia qua e là sullo schermo ma che comunque non raggiunge livelli tali da impensierire anche l'utente più esigente. Il set di caratteri visualizzabili, che lo ricordiamo, non deriva dalle caratteristiche del monitor, ma dai dati memorizzati nella ROM del generatore di caratteri, comprende tutti i caratteri standard ASCII minuscoli e maiuscoli, più i simboli ed i segni speciali, nonchè numerosi caratteri di tipo semigrafico che consentono, con una adeguata programmazione, la generazione di "pattern grafici" di vario genere. Ciò che invece manca attualmente all'M23 sono i cosiddetti caratteri minuscoli "discendenti": la limitatezza della matrice di punti con la quale sono generati, solo 7 × 5 punti in uno spazio di 8 × 8, impedisce che lettere come "p", "q" e "g", abbiano le loro "gambette" che scendono

```
M20/M23 Mark-III  DISKETTE FDOS REV. 230

DATE  DD-MM-YY    28-01-82

READY
basic_
```

```
@auto 10,10
10    rem Programma di Prova ICS M23 mark III
20    fori=1to10
30    a=a+1:b=b-i
40    Printtab(10)i;tab(20)a;tab(30)b
50    nexti
60    end
70
@list
10    REM Programma di Prova ICS M23 mark III
20       FOR I = 1 TO 10
30          LET A = A+1
    :       LET B = B-I
40          PRINT TAB(10) ; I ; TAB(20) ; A ; TAB(30) ; B
50       NEXT I
60       END
@_
```

[illegible] del programma in Basic [illegible] la attuale leggibilità del programma una volta che sia listato. [illegible] la indentatura degli statement all'interno del ciclo. In alto il messaggio che compare durante il bootstrap.

Con il procedere della miniaturizzazione le dimensioni della sezione elettronica dei computer si riducono sempre più: processore, 128 kbyte RAM, porte di I/O slot trovano posto in un'unica piastra stampata non più grande di 30 × 40 cm.

al di sotto della linea del cursore. Inoltre mancano le vocali accentate largamente utilizzate dalla lingua italiana. Non si tratta certo di gravi mancanze, specie la seconda, ci sembra tuttavia opportuno segnalarle. Il numero di caratteri complessivamente visualizzabili è quello ormai diventato standard per apparecchi di questa categoria e dotati di monitor da 12": 2000 suddivisi in 25 righe da 80 caratteri ciascuna.

I due minifloppy, disposti verticalmente in un robusto mobile metallico sono del tipo a singola faccia, doppia densità, 100 tracce per pollice, con una capacita di 328 kbyte ciascuno. Il costruttore è Teac, un nome forse poco noto ai lettori di MCmicrocomputer ma attivo da tempo in questo settore, e senz'altro noto a chi si occupa di registrazione (audio) magnetica su nastro. Circa la capacita complessiva così ottenuta, di oltre 650 kbyte, si può senz'altro affermare che è sufficiente per qualsiasi uso di carattere amatoriale o professionale in modo non particolarmente impegnativo, mentre se si vuole usare il Sord per la gestione di grosse banche di dati sarà necessario, con tutta probabilita, passare a qualcosa di più capace che, peraltro, ci risulta sia gia disponibile a catalogo. Nell'uso non abbiamo riscontrato alcun inconveniente, se non lamentare una certa rumorosita dei motori adibiti a mettere in rotazione i floppy disc.

Ma è anche portatile

Abbiamo accennato alla portatilita come ad una delle caratteristiche dell'M23 ma come si dirà, visto che l'unita centrale è sì leggera e compatta, ma altrettanto non può dirsi per il video e l'unita a dischi? Per di più c'è il problema dell'alimentazione, che non può fare a meno della 220 volt.

La risposta è presto detta: entro breve tempo la portatilita del Sord sara una realtà grazie ad una serie di "accessori", a cominciare da un display a cristalli liquidi da applicarsi all'unita centrale, in grado di visualizzare 8 linee di 80 caratteri, (dovrebbe essere disponibile entro aprile) e un alimentatore a batterie ricaricabili. Quanto alle memorie è imminente l'arrivo dei "microfloppy", dischetti da poco più di 3 pollici di diametro, presentati in Giappone da più di un costruttore, e di un banco di RAM da 32 k a CMOS, e quindi dall'assorbimento limitatissimo con batteria in tampone (saranno fabbricate in Italia dalla ICS e probabilmente costeranno circa 480 000 lire e saranno disponibili a partire da maggio), da inserirsi in una degli slot di cui l'M23 è dotato. Si tratta di tre connettori a 60 contatti dorati, ed accessibili direttamente dall'esterno senza bisogno di togliere, come è necessario fare ad esempio nell'Apple II, nell'Alphatronic o nel Vector Graphic, il coperchio dell'apparecchio. La protezione dalla polvere e dallo sporco, l'insidia numero uno di qualsiasi tipo di connettore, avviene a mezzo di un coperchio di plastica trasparente fumé da applicarsi facilmente al vano delle slot.

Hardware

Questo discorso sugli slot apre la strada ad una breve descrizione della architettura di un tipico microcomputer come l'M23, la cui unità centrale impiega un microprocessore Z80A, di produzione Sharp, con clock alla frequenza di 4 MHz. Facendo un paragone "umano", il cuore del microcomputer è effettivamente rappresentato dal microprocessore, ma il sistema nervoso, che costituisce il "link" con il mondo esterno, è costituito dal bus, un insieme di linee generalmente suddivise in linee dati, di indirizzo e di controllo, sulle quali si affacciano tutti i blocchi del sistema, a cominciare dal microprocessore stesso, e dalle memorie, per finire con i componenti specializzati che realizzano le interfacce seriali o parallele per le varie periferiche, per i floppy o il video. Semplificando al massimo, e ciò potrà fare storcere la bocca agli addetti ai lavori, possiamo dire che ciascuna periferica è normalmente vista dal microprocessore come una o più celle di memoria nelle quali è possibile scrivere o delle quali è possibile leggere il contenuto. È altrettanto chiaro che questo contenuto può essere variato dal mondo esterno nel caso in cui la periferica agisca in input, oppure può essere utilizzato all'esterno nel caso si tratti di una operazione di output. Avere un accesso al bus, e questa è la sostanza ultima degli slot, significa quindi avere accesso al sistema nervoso del computer, poterne controllare tutte le attività o servirsene per le proprie necessità, realizzando appositi circuiti di interfaccia. Tornando all'M23, esso è dotato sin dall'origine di una congrua dotazione di interfacce: due porte seriali cablate secondo lo standard RS 232 C, l'una in configurazione "terminale" e l'altra in configurazione "modem" e di una interfaccia parallela tipo Centronics, capace quindi di inviare solo dati all'esterno, il cui connettore è però diverso da quello normalmente usato dalle stampanti Centronics.

Sul pannello posteriore si notano due spine multipolari tipo DIN rispettivamente per il collegamento ad un monitor b/n e ad un monitor a colori. Per concludere arrivano i "jolly", i tre slot, che aprono la via del bus interno nelle quali si possono inserire una o più schede per il controllo dei dischi, un controller grafico a colori,

L'unità minifloppy comprende due drive Teac a singola faccia doppia densità da 328 kbyte ciascuno.

una delle varie ROM (BASIC, PIPS, Word Processor) od altre interfacce dedicate. Sotto il profilo della versatilità o della espandibilità, quindi, ci pare che le possibilità non manchino e saranno presto supportate in maniera adeguata con dei manuali all'altezza della situazione: quelli in nostro possesso, sia quello del Basic che del PIPS II, sono piuttosto completi ed esaustivi, ma in lingua inglese e carenti dal punto di vista grafico, ma la ICS sta attualmente approntando le versioni italiane che non sono, a quanto c'è stato detto, semplici traduzioni ma ampliamenti.

Ma l'M23 è anche uno dei pochi personal che per il momento, vada oltre il limite dei 64 kbyte di memoria centrale: la capacità della RAM è infatti di ben 128 K, il tutto in dimensioni fisiche ridottissime, grazie alla adozione delle nuove memorie ad alta densità da 64 kbit ciascuna, per cui bastano solo 16 chip a dar vita ai 128 kbyte anzidetti. Il vantaggio di questa soluzione è evidente: permette di caricarvi senza difficoltà linguaggio e sistema operativo lasciando ancora abbastanza spazio all'utente per lo sviluppo dei proprio programmi applicativi.

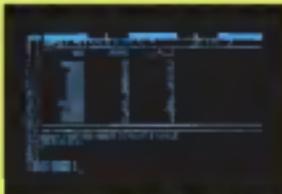
Una curiosità: nel dare un'occhiata ai componenti montati sulla piastra della CPU abbiamo notato oltre al microprocessore Z80, alla ROM del monitor da 2 k, in grado quindi di effettuare in pratica il solo bootstrap dal disco, anche alcuni componenti marcati Sord, evidentemente realizzati su specifica per le caratteristiche della macchina.

Il BASIC?
Interprete e compilatore ma senza l'imbarazzo della scelta

Il BASIC, si sa, è il linguaggio principe dei microcomputer, adottato praticamente senza eccezioni da tutti i costruttori, ed è altrettanto noto che sotto il medesimo nome di Basic convivono vari "dialetti", più o meno completi, con un parco di istruzioni o funzioni più o meno vasto. La versione implementata sull'M23 rientra senz'altro nella media per quanto riguarda la capacità di calcolo e di elaborazione, ma fa segnare parecchi punti a favore rispetto ad altri nell'editing e nell'accesso al compilatore. Cominciamo da quest'ultimo: riteniamo che le funzioni del compilatore meritino un brevissimo riassunto. Il compilatore è un complesso programma che provvede a tradurre un programma scritto secondo le regole della sintassi proprie del Basic in una sequenza di istruzioni nel linguaggio macchina del microprocessore utilizzato dalla CPU e, successivamente, alla sua esecuzione. L'interprete, invece, effettua la traduzione durante l'esecuzione a scapito, lo si capisce benissimo, del tempo richiesto per la elaborazione. Con il compilatore, il tempo talore anche abbastanza lungo necessario alla compilazione, viene adeguatamente ricompensato dalla maggiore velocità di esecuzione, poiché il processore si serve di un file già scritto una volta per tutte in linguaggio macchina, e non, come fa l'interprete, tradotto dal Basic di volta in volta. Normalmente il "collo di bottiglia" che limita un uso universale del compilatore nei microsistemi è rappresentato dalla scrittura del programma e

PIPS ovvero un bloc-notes per tutti

Segnalato con orgoglio come il primo software applicativo giapponese di un certo peso, il PIPS, la cui sigla sta per Pan Information Processing System, è cioè sistema universale per il trattamento delle informazioni, è una interessante variazione sul tema del tabellone elettronico già aperto dai vari Visicalc, Supercalc ecc.

memoria centrale il programma utilizza un master buffer ed un sub-buffer ausiliario, di cui è possibile scambiare il contenuto con una semplice istruzione, nonché un buffer dei risultati che è possibile inserire se lo si desidera, nel master buffer. Ad essi fanno riscontro sul disco dati 78 master file, ciascuno con il proprio nome, e quindici sub-buffer sul disco di ancora effettuare aggiornamenti per così dire "selettivi".

Quanto ai conti, i cui risultati sono immagazzinati in un ulteriore buffer prima dell'eventuale inserimento nella tabella, è qui c'è una differenza con il Visicalc o l'Execuplan, essi possono utilizzare funzioni trigonometriche, trascendenti ed operatori di vario tipo. L'ultimo aspetto da mettere in evidenza è quello della esecuzione automatica di sequenze

Un tipico esempio di applicazione del PIPS alla realizzazione di tabulati a carattere commerciale. I numeri delle varie colonne possono essere immediatamente visualizzati in modo grafico servendosi di barre e simboli speciali.

Simile nella filosofia, ma differente nella implementazione, il PIPS differisce dai concorrenti innanzitutto per le dimensioni del tabellone e per l'utilizzazione di due unità floppy, rispettivamente per il programma ed i dati. Qui l'utente che dalla documentazione fornita viene indicato soprattutto nel ragioniere o nel manager assolutamente a digiuno di tecniche e di programmazione, ha a disposizione un "blocco" di 78 pagine ciascuno costituita da 50 righe di 75 caratteri, nelle quali può liberamente scrivere, suddivisi in un numero di colonne impostabile fino a 36, nomi, dati od effettuare conteggi, inserimenti, modifiche servendosi di appositi comandi ad esecuzione diretta. In programma. Senza scendere troppo nei dettagli accenniamo ad una particolarità unica del PIPS: quella di poter produrre istantaneamente grafici a barre a partire dai dati contenuti in una delle pagine, con il comando GR seguito da apposite opzioni. Il risultato è visibile nelle fotografie. Ma ciò che rende appetibile questo software è la vasta scelta di opzioni di ricerca e di sort. Vi sono infatti una decina di comandi per la ricerca di dati che contengano certi valori o che siano identificati da certi nomi, ad esempio i nomi delle ditte od i codici articolo di un magazzino. Al contrario si può impostare un merge di parecchie pagine tra loro sempre servendosi di nomi o di codici, ed di operazioni ripetitive su diverse tabelle senza bisogno di digitare ogni volta la sequenza di comandi necessaria. Si pensi a procedure di verifica giornaliera degli input o dei movimenti di magazzino, di aggiornamento dei registri contabili per le quali basta memorizzare e richiamare da disco le sequenze. Qui si possono usare facilmente anche i tasti di funzione cui può essere assegnato più di un comando per volta.

Concludiamo dicendo che, ovviamente, ciascuna tabella può essere trasferita su stampante senza problemi di alcun genere in modo da realizzare una documentazione permanente.

A sinistra: l'inserimento di una cartuccia in uno degli slot (in questo caso il controller dei minifloppy). Qui sotto: la parte posteriore dell'unità centrale con i connettori.

dalla sua correzione, cioè il "debugging", effettuata servendosi di un "editor", un programma dedicato alla scrittura di testi, a causa della relativa macchinosità e complessità delle relative operazioni. Con il Sord, invece, è possibile prendere i classici "due piccioni con una fava", accoppiando le "facility" dell'interprete, soprattutto la sua maggiore immediatezza nella correzione degli errori durante la messa a punto del programma, compilando solo alla fine, quando tutto sembra filare liscio. Difatti l'ordine di compilare un file viene dato con la massima semplicità, eseguendo da tastiera il comando "COMPILE" seguito dai relativi parametri (stampa o meno del listato in linguaggio assembler, stampa degli errori rilevati durante la compilazione, salvataggio dei file intermedi, e così via).

L'altra caratteristica dell'M23 è la facilità con la quale è possibile scrivere i propri programmi in Basic con l'interprete, infatti, non bisogna preoccuparsi se si scrivono gli statement con lettere maiuscole o minuscole, o se non si lascia la spaziatura tra una parola e l'altra, visto che ad inserirli provvede automaticamente la macchina al momento del listing. Nel contempo vengono suddivisi e scritti su più righe gli statement multipli, quelli in cui le varie istruzioni sono separate dal carattere ":", e, cosa ancora più importante, sono evidenziati i loop, incolonnando all'interno, di una decina di spazi, le istruzioni contenute nel ciclo. Riteniamo che la fotografia che riporta il medesimo programma in forma per così dire "bruta", cioè durante l'introduzione da tastiera, e così come appare una volta listato, valga più di ogni descrizione: la leggibilità, fattore di importanza capitale durante il debugging, ne risulta enormemente aumentata.

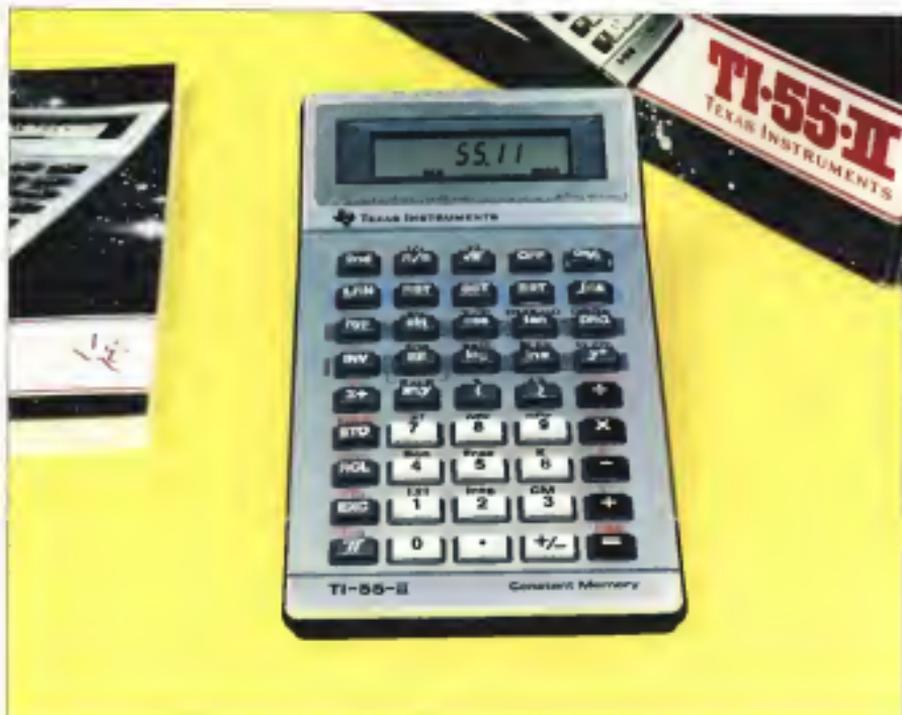
Detto del compilatore e delle ottime possibilità di editing, passiamo in rassegna alcune delle altre caratteristiche del Basic implementato sull'esemplare in prova. Si tratta di un linguaggio residente su disco, che si rivela adatto, ed è confermato dagli stessi manuali d'uso, più ad applicazioni di tipo gestionale che scientifiche. Difatti la precisione ed il numero di cifre significative ottenute nei calcoli matematici è piuttosto modesta: d'altronde per questo tipo di applicazioni esiste l'MBASIC, solo interpretato, che fruisce di una serie di concise funzioni per il trattamento delle matrici, ma è meno dotato in altri campi specifici. La gestione dei file prevede i consueti due tipi di accesso sequenziale e casuale, ed impone di dichiarare se l'accesso avviene per la lettura o la scrittura. La lunghezza

I manuali del PIPS e del Basic e l'imballo dell'unità centrale in valigetta di cartone (notare il manico).

dei record può essere definita in sede di creazione dei file il che permette una certa libertà nella ottimizzazione dell'accesso al disco, mentre è abbastanza singolare che per ottenere l'output su stampante occorra, in pratica, aprire un file, con lo statement OPEN nome del canale di output AS FILE numero MODE... che deve precedere la sequenza di PRINT# numero, ove numero indica il numero del file. Da segnalare l'esistenza delle classiche strutture di controllo FOR... NEXT e IF... THEN... ELSE che possono trarre utili giovamenti in termini di flessibilità, la prima, dagli statement WHILE ed UNTIL, la seconda dalla possibilità di usare statement multipli al posto delle istruzioni di salto comunemente consentite dai Basic meno evoluti. Né mancano le funzioni per il trattamento delle stringhe di caratteri alfanumerici, e quelle per la gestione degli errori (ON ERR, RESUME e simili) che consentono di portare a termine l'esecuzione del programma segnalando all'utente gli eventuali errori. Non va dimenticato, infine, il RENUMBER automatico che evita le difficoltà di inserimento di nuove istruzioni all'interno del programma.

Conclusioni

Sebbene non abbiamo la pretesa di trarre un giudizio definitivo sull'M23 mark III non possiamo non provare a sintetizzare quanto emerso in questa veloce carrellata di impressioni e notizie. La macchina è interessante sotto molteplici aspetti: da quello tecnologico, dato che segna il positivo debutto, in questa fascia di mercato, delle nuove memorie RAM ad alta densità, a quello della versatilità sia a livello di porte di I/O che di linguaggi. Difatti accanto ad un bel Basic, potente nell'editing di schermo, ma poco preciso in aritmetica, fa riscontro il PIPS che è senz'altro più di un divertente "gadget". Del Basic menzioniamo anche l'ottimo connubio interprete-compilatore, mentre segnaliamo l'originalità della impostazione del PIPS rispetto agli altri "tabelloni" elettronici esistenti.

Alla fine, quello che convince meno è forse, proprio l'aspetto che avrebbe dovuto essere più rivelatore delle origini giapponesi del Sord, e cioè quello estetico e delle finiture: il complesso CPU, video e floppy, costituito da tre unità distinte, appare infatti poco armonizzato e sembra denotare una certa fretta di uscire sul mercato. Questa fretta sembra anche riflettersi su una certa genericità della fascia di pubblico cui è destinato: sugli appassionati non professionisti sarà probabilmente di maggior presa la versione "portatile" in cui al video da 2000 caratteri si sostituirà un compatto display a cristalli liquidi ed ai floppy i microfloppy da 3 pollici. Quanto ai professionisti preferiranno forse i modelli superiori M223 e M243. Ma un ruolo determinante sul futuro del Sord in Italia sarà giocato dal prezzo, che a tutt'oggi appare particolarmente concorrenziale: meno di 5 milioni con 128K, video da 2000 caratteri e 650 Kbyte di memoria di massa: chi è scettico provi a "trasferirsi" in fondo alla rivista ed a fare qualche paragone...

MC

All'occhio ormai abituato a calcolatrici di qualsiasi forma e dimensioni, dalle ultrapiatte alle ultrapiccole, dalle più semplici alle più sofisticate, non sfuggirà certo la linea decisamente anticonvenzionale dell'ultima nata nella famiglia delle calcolatrici Texas Instruments, la TI-55-II.

Finalmente, dall'avvento delle calcolatrici a cristalli liquidi, abbiamo la calcolatrice angolare, in cui è come leggere un display a cristalli liquidi senza problemi.

È ben noto che un inconveniente del display LCD è la difficoltà di lettura sotto determinati angoli di visuale: in particolare può capitare che, stando seduti presso una scrivania con la lampada sulla sinistra, la luce stessa formi dei fastidiosi riflessi sul display, rendendone difficile la lettura. Il rimedio, semplice ma efficace, adottato nella TI-55-II consiste appunto nell'inclinare verso l'osservatore il piano del display stesso.

Ciò ha comportato la creazione di una nuova "linea" che si contrappone nettamente a quella generalmente adottata da altre marche.

TEXAS INSTRUMENTS TI·55·II

di Pierluigi Panunzi

La calcolatrice

La TI-55-II appare senz'altro molto slanciata, veramente diversa dalle altre. Il suo peso di un etto scarso, il suo pannello in alluminio a diverse tonalità di grigio, la sua tastiera con scritte multicolori sono già a prima vista molto accattivanti.

La tastiera è formata da 45 tasti posti a matrice di 9 file di 5 tasti l'una, quasi tutti con doppia funzione. È una tastiera di stile ormai affermato nei precedenti modelli Texas: per digitare qualcosa è richiesta una certa pressione delle dita, ma si ha la certezza psicologica dell'esatta impostazione grazie ad un ben noto "click" meccanico.

I tasti sono per la maggior parte di color grigio, eccettuati i tasti numerici che sono bianchi e quelli delle operazioni matematiche che sono neri; per quanto riguarda le seconde funzioni invece si ha un vero e proprio caleidoscopio di colori, scelti in base a criteri logici.

Le funzioni scritte in blu e i tasti compresi nella fascia blu (più l R/S) sono quelli

che interessano la programmazione, le funzioni scritte in nero sono utilizzabili sia da programma che da tastiera, le funzioni comprese nelle due fasce grigio scuro sono le uniche ad avere una funzione inversa (con il tasto INV), infine le funzioni scritte in rosso sono quelle statistiche e di analisi di tendenza con regressione lineare

Chiudono questa teoria di colori i tasti ON C ed OFF che presentano una soprallineatura rispettivamente verde e rossa

Prima di passare alla descrizione delle funzioni, un accenno all'alimentazione sono previste due pile a bottone onnipresenti nelle calcolatrici a cristalli liquidi Il manuale della calcolatrice riporta i vari modelli di pile utilizzabili, suddividendoli a seconda del numero di ore di funzionamento previsto 750 o 2000 a conferma in entrambi i casi di un consumo ridottissimo

Le funzioni

Cominciamo da quelle con le scritte nere. oltre alle usuali funzioni trigonometriche, iperboliche, logaritmiche, esponenziali, algebriche, le conversioni polari - rettangolari, il tasto π, sono presenti le conversioni tra unità di misura (°F-°C, gal-l, lb-kg in-cm), le trasformazioni tra gradi, radianti e gradi centesimali (DRG→), le percentuali % e Δ%), il fattoriale (x!), il numero di combinazioni (nCr) e di permutazioni (nPr) la funzione segno (Sgn), la parte intera (Intg) e frazionaria (Frac) ed il valore assoluto (|x|)

È inutile dire che, seguendo l'ormai affermata consuetudine della Texas Instruments, i calcoli impostabili seguono il Sistema Operativo Algebrico (S O A), arricchito da ben 15 livelli di parentesi, mentre le operazioni in sospeso possono essere al massimo 4

Ritornando alla tastiera, è presente un tasto (K) di costante che consente di mantenere automaticamente da tastiera una certa operazione dovendo ad esempio elevare alla sesta potenza una serie di numeri N_i basta digitare

N_1 2nd y^x 2nd K =

per avere appunto "memorizzato" l'elevamento a potenza

Per i numeri successivi basterà a questo punto impostare

N_i =

Per quanto riguarda il display, esso permette la visualizzazione di risultati con al massimo 8 cifre più due eventuali di esponente in notazione esponenziale (EE) o tecnica (Eng), mentre però all'interno i calcoli vengono effettuati con 11 cifre significative

Si può avere inoltre il fissaggio delle cifre decimali (Fix n) con n variabile tra 0 e 7, nel qual caso il risultato viene arrotondato ad n cifre decimali ferma restando la precisione interna del valore

Costruttore:
Texas Instruments Inc
P.O. Box 1443 M/S 6404
Houston Texas 77001 U.S.A.

Distributore per l'Italia:
Texas Instruments Semiconduttori Italia
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)
Casella Postale 1

Prezzo:
L. 79.000+IVA

Il display mostra le cifre di esponente leggermente più piccole delle altre otto principali e presenta sulla parte inferiore delle scritte che informano in quale stato si trova la calcolatrice STAT indica che si è entrati nel modo statistico, DEG RAD GRAD informano sull'unità di misura degli angoli prescelta e PROG indica che la calcolatrice può essere programmata oppure già contiene un programma

Stranamente non esiste il punto decimale sulla destra della prima cifra (quella delle unità) e ciò può trarre in inganno in alcuni casi Impostando ad esempio un numero con la virgola, supponiamo 4 52, dopo aver premuto il "4" ed il "." sul display leggiamo soltanto "4" mentre solo impostando successivamente il "5" si ha la magica comparsa del punto in questo caso può sembrare di non aver digitato il punto Poco male .

Ben più sentita è la sua mancanza in quei casi in cui siamo abituati a vederlo accendersi negli altri modelli di TI (57, 58 e 59) Ad esempio volendo memorizzare "54" nella memoria 3, "di solito" premendo, dopo "54", il tasto STO si ha la fatidica accensione che se non altro informa dell'avvenuta accettazione del comando nella TI-55 ciò non accade

Si potrà obiettare che questo è un inutile cavillo su un particolare insignificante però quando si è abituati ad un certo comportamento, se non altro ci si accorge subito anche di piccolissime differenze

Per finire l'analisi delle funzioni, segnaliamo che per calcolare il numero di combinazioni C $\binom{n}{r}$ di n oggetti r alla volta si deve impostare il numero n rrr e premere 2nd nCr

Passiamo ora ad analizzare le tre caratteristiche fondamentali della 55-II la programmabilità il calcolo di integrali e le funzioni statistiche

La programmabilità

Un rapido sguardo alle possibilità di programmazione ci farà senz'altro rimpiangere i vari "k" di memoria presenti in un sistema a microprocessore innanzitutto le memorie sono ("ben", come riporta il manuale) 8 ed ognuna di queste può essere trasformata in 8 passi di programma

Tutte queste memorie sono operative nel senso che si possono effettuare diverse operazioni tra il contenuto del visualizzatore ed il loro contenuto senza interrompere i calco-

Una vista della TI-55 II aperta con i vari elementi

li stessi Perciò oltre alla possibilità di memorizzare (STO), richiamare (RCL) e scambiare (EXC) esiste infatti la possibilità di sommare (STO+), sottrarre (STO-), moltiplicare (STO x), dividere (STO ÷), elevare a potenza (STO y^x), estrarre radici (STO INV y^x) e calcolare variazioni percentuali (STO $\Delta\%$)

Infine per cancellare tutte le memorie esiste l'apposito tasto CM

Tornando al problema dei passi di programma è possibile partizionare la memoria tra registri e passi di programma tramite la funzione "Part n" (siamo così entrati nell'ambito delle funzioni scritte in blu) n indica infatti il numero di memorie desiderate

Premuto ad esempio "Part 3" si hanno 3 memorie e 40 passi di programma, fatto confermato dal display che ci mostra 40 3

C'è da dire che non si può impostare la "Part 0" in quanto il sistema operativo della 55 prevede sempre l'esistenza di almeno una memoria per cui al massimo i passi di programma sono 56, ottenibili con "Part 1"

Stabilita perciò una partizione che preveda passi di programma, si accende la scritta PROG sul display e solo allora diventano attivi i tasti della fascia blu

In particolare LRN fa entrare nel modo di apprendimento in cui si possono impostare le istruzioni costituenti il programma sul display compariranno due coppie di cifre indicanti quelle a sinistra il numero del passo di programma e quelle a destra il codice dell'istruzione impostata

Il meccanismo di codifica è quello usuale, che tiene conto della posizione fisica del tasto sulla tastiera, vi sono però parecchie istruzioni non codificabili, quelle blu e quelle rosse in particolare

Il tasto CP serve a cancellare il programma ed è attivo solo in modo LRN, il tasto "Pause" fa visualizzare per "uno o due secondi" (cita il manuale) i risultati durante l'elaborazione I tasti SST, BST, Ins e DEL sono invece i ben noti tasti di redazione del programma e rispettivamente fanno avanzare o retrocedere di un passo il program counter e inseriscono o eliminano un'istruzione del programma

I tasti R/S ed RST hanno il consueto compito di far fermare o partire l'elaborazione (R/S) o di riposizionare a 00 il program counter (RST).

Per quanto riguarda invece il tasto "∫ dx" rimandiamo al prossimo paragrafo riguardante appunto le modalità di calcolo degli integrali

Le funzioni impostabili in un programma sono tutte quelle "nere" ed in più R/S, RST e Pause balza subito agli occhi la grave mancanza di istruzioni fondamentali quali i salti condizionati e non, ed inoltre non esistono subroutine ed etichette Mentre di queste ultime si può anche fare a meno, è ben difficile spiegare le altre mancanze se non con la considerazione che i passi di programma sono veramente pochi per potersi permettere il "lusso" di test o sottoprogrammi Comunque a parte queste considerazioni, dettate forse dall'abitudine ad un numero di passi molto più elevato quale quello delle TI-58 e 59, la TI-55-II è adattissima a chi si addentra per la prima volta nel mondo della programmazione e quindi ricaverà un valido ausilio nella differente "colorazione" delle funzioni

La tastiera è realizzata in maniera che definire nuovo eccezionale data la classe di prezzo della calcolatrice con bolle di acciaio anziché come di consueto di plastica

Inoltre bisogna aggiungere poi che la calcolatrice è del tipo "Constant Memory" cioè mantiene inalterati i contenuti delle memorie ed il suo stato anche quando questa viene spenta Inutile dire che ciò si tramuta sempre in un grosso vantaggio per l'utente

Il calcolo degli integrali

È senza dubbio il "fiore all'occhiello" di questa calcolatrice che, se per certi versi può sembrare carente, in questo caso esplica appieno tutte le sue notevoli possibilità

Innanzitutto quello che si può calcolare è l'integrale definito di una funzione f(x), tra due estremi di integrazione "a" e "b" il metodo usato è quello che fa capo alla formula di Simpson generalizzata, a 2n intervalli

Il tutto è molto semplice dato che il procedimento richiede tre memorie (la 0 per i risultati parziali, la 1 per l'estremo inferiore e la 2 per quello superiore) bisogna innanzitutto impostare una partizione che abbia almeno tre memorie, in genere proprio la "Part 3" che ci permette l'uso di 40 passi di programma

Apriamo una parentesi per dire che 40 passi di programma diventano in questo caso moltissimi e ben di rado, anche per un integrale difficilissimo (da primo anno di ingegneria), male che vada se ne occuperanno una ventina.

Imposta perciò la partizione entriamo nel modo LRN e scriviamo passo passo la funzione f(x), complicata che sia, tenendo presente che la "x" è posta nel registro 1 e che all'inizio non c'è bisogno di richiamarla in quanto nel meccanismo interno di calcolo è previsto appunto un RCL 1 automatico

Fatto ciò, usciti dal modo LRN, impostiamo i due valori "a" e "b" nelle memorie 1 e 2 rispettivamente e premiamo il fatidico tasto "∫ dx"

Sul display apparirà (un po' a sorpresa la prima volta) la scritta "Int 00" dobbiamo ora impostare il valore di n cioè il numero di sottointervalli, valore che è automaticamente raddoppiato dalla calcolatrice, in quanto il metodo di Simpson richiede un numero pari di intervalli di suddivisione Premiamo ora R/S per avviare l'elaborazione sul display compariranno in istanti successivi i 2n+1 valori che f(x) assume nei punti estremi degli intervalli ed alla fine si avrà il valore dell'integrale definito

La precisione di questo risultato dipenderà dal valore di n introdotto cioè quanto più n è elevato tanto minore sarà l'errore commesso, però a scapito della durata dell'elaborazione che è invece proporzionale

I componenti (il display e due circuiti in [illegible] *stampato di materiale flessibile*

al valore di n adottato Comunque questi tempi non sono in genere eccessivi (basta non porre n = 99!) ma dell ordine del minuto Molto dipende anche dalla funzione introdotta e dal numero di passi usati se la f(x) è semplice, del tipo ad esempio di "ln x", anche con n = 20 la durata non arriva a 30 secondi

La calcolatrice e protetta contro tutte le possibilità di errori che potremmo compiere ci bloccherà ogni iniziativa con la perentoria scritta "Error" In particolare agirà in questo modo se impostiamo meno memorie di quelle necessarie, se nell'intervallo impostato la funzione non è definita (ad es se integriamo "ln x" in un intervallo comprendente lo 0 o valori negativi), oppure se ci dimentichiamo di immettere il valore di n Per la cronaca, se dimentichiamo di impostare la funzione in memoria, la 55 assumerà f(x) = x e perciò il risultato sarà

$$(b^2-a^2)/2$$

Funzioni statistiche (calcolatrice in modo STAT)

Eccoci dunque alle funzioni "rosse" che, tutto sommato, entrano abbastanza nella norma

Di una serie di dati impostati con "Σ+" si può calcolare la media (Mean) la deviazione standard di popolazione (σ_{n-1}) o di campione (σ_n) monodimensionali oppure bidimensionali (facendo seguire in quest'ultimo caso ai due tasti di deviazione standard il tasto x⇄y)

Inoltre è possibile introdurre dati che, in un certo campione, presentano molteplicità maggiore di 1 e cioè se in un certo campione c'è una serie di valori identici, questi non devono essere impostati uno per uno, ma basta impostare il valore comune, premere "Frq" (sul display comparirà "Fr 00") B introdurre il numero di volte, la frequenza, con cui compare quel valore (sul display verrà riportato tale numero) ed infine premere "Σ+"

Il tasto "Σ-" invece serve per effettuare delle correzioni in caso di errori di impostazione

Le altre funzioni riguardano la regressione lineare di una serie di dati a due dimensioni (x, y) una volta impostata, si può calcolare la retta di migliore approssimazione, individuabile (con il tasto "b/a") dall'intersezione con l'asse delle y e (con il tasto "x⇄y") dalla sua pendenza

Il tasto "Corr" fornisce il grado di correlazione tra le due serie di dati, mentre i tasti "x'" ed "y'" servono a calcolare un valore approssimato (rispettivamente per la x e per la y) a partire da un valore, rispettivamente, della y e della x ciò può servire per effettuare l'analisi di tendenza o previsione

L'ultimo tasto "CSR" serve per cancellare i registri usati dai calcoli statistici (le memorie 3, 4, . 7) e per uscire dal modo STAT

A proposito dei calcoli statistici, abbiamo notato con piacere che il manualetto della calcolatrice, su 162 pagine, ne dedica una buona metà ad argomenti di statistica, che vanno dai numerosi esempi alla teoria vera e propria e alle tavole di decisione il tutto in modo molto semplice e chiaro, ricco di esempi anche "strani" (peso medio di bombolette spray, corrosione di tubi), ma facilmente verificabili con la calcolatrice

È finita l'era del circuito stampato?

Anche se il progresso tecnologico ci ha abituati all'impossibile (prova ne sono queste "macchinette" che fino a qualche anno fa erano a mala pena immaginabili) l'apertura della TI-55-II ci ha riservato una sorpresa

Non che sia stato facile aprirla in quanto il meccanismo di chiusura a scatto richiede particolari cautele per evitare guai ai perni in plastica, ma ciò che ci si è presentato, come si può vedere dalle foto, è ben diverso dall'usuale

Innanzitutto gli unici componenti sono due circuiti integrati CMOS però non saldati su di una basetta di vetronite o altro, ma quasi "incollati" su di un supporto flessibile di film plastico dove sono presenti le piste di collegamento, come in un normale circuito stampato

Da una parte questo "foglio plastico" è connesso con la tastiera e dall'altro con il display tramite connettori a pressione Ecco perché la calcolatrice è così leggera!

Un circuito così è veramente originale, anche se già ad esempio nelle TI-59 delle striscioline trasparenti di materiale plastico, di supporto a piste di rame, permettevano il collegamento della piastra madre con la testina magnetica e con il motorino di trascinamento delle schedine Ciò che abbiamo apprezzato più di ogni altra cosa, tuttavia, è l'ottima qualità della tastiera, realizzata per mezzo di bolle di acciaio anziché di plastica come negli altri modelli Texas Instruments

Conclusioni

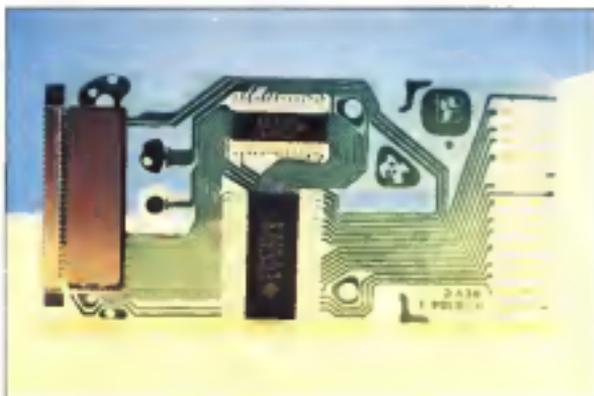
A conclusione di questa prova della TI-55-II si possono fare alcune considerazioni le novità introdotte con questo modello (il display inclinato, la linea slanciata che finora non era certo una prerogativa delle calcolatrici Texas ed infine il supporto plastico) sono tali da far pensare e sperare! che la 55 sia il precursore, diciamo così, di una calcolatrice più grande della quale già si vociferava dall'estate del 1980, più grande ancora della TI-59 ed alla quale abbiamo già accennato nel n. 1 di MCmicrocomputer

Un'altra considerazione è che, anche se dovesse rimanere "isolata", la TI-55-II è veramente adatta sia al principiante che all'esperto entrambi si sapranno ben presto adattare alle sue caratteristiche

Il prezzo non elevato farà anche piacere a chi vorrà possedere una calcolatrice alquanto differente dalle altre, a cominciare dall'aspetto estetico

Per concludere ricordiamo che assieme alla calcolatrice viene fornita una custodia di plastica rigida dove la 55 viene tenuta ferma da alcuni perni di plastica (ma allora è una mania!!), molto comoda per trasportare la calcolatrice ma che presenta l'inconveniente di una cerniera anch'essa di plastica, che fin dalla prima occhiata non ci pare possa resistere troppo a lungo all'uso

Il tutto, insieme al manualetto di cui si è già accennato, è fornito con una scatola dall'aspetto piacevole la calcolatrice pare quasi librare negli spazi interstellari

MC

[illegible] a rispetto all'interno di una calcolatrice di qualche anno fa

HEWLETT PACKARD 82161 A

MICROCASSETTA DIGITALE IN HP-IL PER HP 41

di Filippo Merelli

Il sistema HP 41

Finalmente la Hewlett Packard ha sollevato la cortina di mistero che circondava le novità (attesissime) per la 41 C/CV presentando contemporaneamente tutto il programma HP-IL che, come avevamo già preannunciato, promette di diventare un nuovo standard di collegamento per piccoli sistemi, costituendo quindi una "base di dialogo" tra apparecchiature anche disparate, ed estendendo in maniera notevole le possibilità operative della sempre più sorprendente "macchinetta".
Prima di parlare della memoria di massa a Microcassetta 82161A, oggetto della prova, riteniamo opportuno fornire un quadro generale della situazione.

L'HP-IL

Come anticipato in MC news n° 5, il principio di funzionamento dell'HP-IL (Hewlett Packard Interface Loop) è basato sulla possibilità di formare una catena chiusa che collega i diversi dispositivi interconnessi per mezzo di un cavo a 2 conduttori assolutamente normale (fig. 1).

La trasmissione delle informazioni sul canale avviene in modo seriale un bit dopo l'altro, ed in "pacchetti" di 11 bit, di cui i primi 3 riservati ad usi particolari ed i seguenti 8 costituenti l'informazione vera e propria (istruzione, dato o indirizzo).

Ogni dispositivo trasmette i dati che riceve al successivo, ed il flusso delle informazioni risulta quindi unidirezionale. l'elemento che ha trasmesso il pacchetto originario ha inoltre a disposizione un'eco di ritorno che gli permette di verificare se il messaggio ha subito alterazioni durante la trasmissione. Questo serve a garantire una elevata affidabilità al collegamento.

In dipendenza delle funzioni logiche svolte dai vari dispositivi, essi sono stati suddivisi in 3 tipi:

- Parlatore: colui che invia informazioni (ad esempio uno strumento di misura)

- Ascoltatore: colui che riceve informazioni (stampante ecc.).
- Controller: colui che ha in mano l'evolversi della situazione.

Un dispositivo può ricoprire anche più funzioni (successivamente nel tempo), come pure possono essere presenti nel loop più dispositivi dello stesso tipo.

Le informazioni sono codificate con un sistema a 3 livelli (positivo, zero e negativo), il che permette di "autoclockare" l'HP-IL in maniera semplice e di far lavorare in modo completamente asincrono i vari dispositivi.

Può infatti succedere che un dispositivo possa trasferire (o ricevere) dati sul loop a velocità diversa dagli altri: nel sistema HP-IL le cose sono congegnate in modo che un'informazione venga trasferita solo quando ci sia un dispositivo pronto a riceverla.

In questa maniera possono coesistere agevolmente apparati lenti e veloci (naturalmente la velocità globale e quella del pezzo più lento).

La larghezza dei singoli impulsi costituenti i pacchetti è di 1 μsec il che, fatti i dovuti calcoli, porta ad un transfer rate teorico di circa 5 kbit/sec, anche se attualmente la velocità di trasmissione di un sistema pilotato dalla HP 41 è intorno ai 2 k.

Caratteristiche

Il sistema HP-IL presenta numerose caratteristiche interessanti che lo pongono, per taluni aspetti, in grado di competere con sistemi di comunicazione di ben altre "dimensioni".

Vi è innanzitutto da segnalare il basso assorbimento di potenza, che deriva dal fatto che ogni dispositivo deve trasmettere i segnali da solo fino al dispositivo seguente, a ciò si aggiunge la possibilità di forzare i componenti in uno stato di stand-by con accensione comandata dal Controller (tramite il clock di sistema o al verificarsi di certi eventi): ne deriva la possibilità di avere dispositivi alimentati a batteria e indipendenti dalla rete luce.

Una piccola limitazione deriva dal fatto che l'istruzione PWRDN mette in standby tutto il loop, per cui non è possibile una disabilitazione selettiva delle singole periferiche, ciò e del resto una caratteristica intrinseca del sistema di collegamento seriale adottato.

Il problema di avere basse potenze e un accettabile rapporto segnale-rumore è stato risolto dalla HP rinventando i trasformatori: tutti i pezzi del sistema si affacciano infatti all'HP-IL tramite dei trasformatori che ottimizzano il trasferimento di energia. Naturalmente sono trasformatori in chiave moderna.

Costruttore:
Hewlett Packard Corvallis Division
1000 NE Circle Blvd Corvallis Ore 97330 USA
Distributore per l'Italia
Hewlett Packard Italiana SpA
Via G. Di Vittorio 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Prezzi.

82160A	Modulo HP IL	210 000 + IVA
82161A	Registratore	937 000 + IVA
82162A	Printer plotter HP IL	843 000 + IVA
82167A	Cavo HP-IL da 0,5 m	20 000 + IVA
82167B	Cavo HP IL da 1 m	25 000 + IVA
82176A	Minicassette (pacco da 10)	159 000 + IVA
82180A	Modulo Estensione funzioni	126 000 + IVA
82181A	Modulo estensione memoria	126 000 + IVA
82182A	Modulo timer	126 000 + IVA

È possibile collegare tra loro fino a 31 dispositivi, se si usa il cosiddetto indirizzamento immediato, e fino a circa 960 utilizzando un indirizzamento in due tempi, tuttavia più macchinoso.

Come e ormai tradizione HP ogni componente per l'HP-IL (il cui simbolo è la freccia che si richiude su se stessa) ha implementate delle funzioni particolari, formando così un sistema ad intelligenza distribuita.

Va infine ricordato che il collegamento fra i vari dispositivi avviene tramite connettori polarizzati maschio/femmina, che

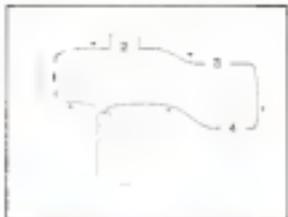



Figura 1 Schema di principio del loop HP IL

Modulo di interfaccia 82160A [illegible] HP IL estremamente semplice e il [illegible] le stampanti di nuovo tipo

impediscono collegamenti errati: data la limitata velocità delle informazioni da trasmettere tali connettori sono piuttosto semplici, e ciò si riflette in maniera positiva anche sul loro costo.

Componenti del sistema HP 41

Il sistema HP 41 comprende ora 3 tipi di unità periferiche, che si differenziano per le modalità di funzionamento.

- Periferiche del calcolatore (dedicate). Operano con l'HP 41 in modo autonomo e sono tutte già conosciute:

1 - Lettore di schede 82104 A, compatibile con HP 67/97.

2 - Stampante termica 82143 A.

3 - Lettore ottico di codici a barre 82153 A.

- Estensioni della HP 41. Anche questi accessori si applicano agli slot della calcolatrice e funzionano con essa in modo autonomo.

1 - Modulo RAM semplice 82106 A.

2 - Modulo RAM quadruplo 82170 A. Entrambi usabili solo sulla 41C per aumentarne la capacità. Consentono l'accesso diretto ai registri supplementari.

3 - 82180 A. Modulo di estensione funzioni e memoria. Questo nuovo modulo aggiunge 47 nuove funzioni alla 41, rendendo ad esempio programmabili le funzioni SIZE e ASN per l'assegnazione dei tasti, implementando diverse funzioni di stringa e di gestione della memoria "estesa". Aggiunge inoltre 889 byte di memoria di questo tipo (127 registri). Molto utile risulta la funzione SIZE? che consente di conoscere la ripartizione della memoria ed ovvia ad un inconveniente della 41 "prima maniera".

4 - 82181 A. Modulo di memoria estesa. Necessita del collegamento contemporaneo del modulo 82180 A ed aggiunge altri 1660 byte (238 registri) alla 41. Possono essere collegati anche due moduli di questo tipo purché non uno sotto l'altro (per problemi sul bus indirizzi). Fatti i dovuti conti la HP 41 CV "estesa" viene ad avere la rispettabile capacità massima di 319 + 603 registri (ovvero 6454 byte) e conserva ancora uno slot libero, il che non è poco. I registri "estesi" non sono pero accessibili direttamente, ma funzionano in pratica da memoria di massa a stato solido, presentando molte analogie con la ripartizione primari/secondari adottata sulle HP 67/97. È in sostanza una gestione paginata della memoria centrale, in cui le funzioni per la gestione combinata delle memorie residente ed estesa sono implementate sul modulo 82180 A.

5 - 82182A. Modulo timer. Oltre a far funzionare la 41 come orologio/cronometro multiseveglia funge da temporizzatore di sistema per generare interruzioni pro-

La stampante 82162 A è strumentalmente identica al modello 82143 A non HP-IL

Sulla parte superiore del registratore 82161 A sono ricavati il vano cassetta (a destra) e l'alloggiamento per due cassette di riserva (a sinistra)

grammate sull'HP-IL. Sarà disponibile a partire da metà 1982.

- Periferiche HP-IL. Questo gruppo di accessori totalmente nuovi fa parte del programma HP-IL, tra l'altro non ancora completamente definito, in quanto alcuni componenti saranno resi disponibili solo tra qualche mese.

1 - 82160 A. Modulo di interfaccia HP-IL. Si inserisce in uno slot della macchina e trasforma la 41 in un Controller del sistema HP-IL. Ha incorporato un interruttore che abilita o no la stampante (o le stampanti) in HP-IL, in modo da permettere di utilizzare ancora la stampante di vecchio tipo 82143 A che non "parla" con le nuove apparecchiature.

Questo modulo supporta diverse funzioni di interfaccia che permettono di controllare il flusso delle informazioni, di selezionare o richiamare una singola periferica oltre ad altre funzioni generali di I/O.

Sono inoltre presenti altri due set di istruzioni che permettono di accedere ad un dispositivo di uscita (stampante o video) e di gestire la memoria di massa del sistema.

Sebbene queste funzioni siano residenti in questo modulo esse formano concettualmente parte delle varie periferiche e ne parleremo diffusamente più avanti trattando di queste ultime.

In figura 2 riportiamo il catalogo di tali funzioni, unitamente a quello del modulo estensione funzioni 82180 A.

2 - 82161 A. Memoria di massa a cassette magnetiche descritta nel seguito.

3 - 82162 A. Stampante termica interfacciata per l'HP-IL. Ha sempre 24 colonne ma con buffer di stampa portato a 101 caratteri ed in più la possibilità di giustificare il testo a sinistra, a destra e al centro (istruzione FORMAT). Stampa i codici a barre utilizzati dalla 41 con l'ausilio del modulo Extended I/O.

È interessante notare come le funzioni di plottaggio (PRPLOT, PRAXIS ecc.) siano effettivamente residenti nella stampante (si tratta di un programma che volendo può essere copiato in memoria centrale). Esse perciò sono presentate come etichette nel catalogo di figura 2.

4 - 82166 A. Serve per collegare il loop HP-IL ad una porta I/O a 16 bit (oppure a due da 8) in modo da consentire il dialogo con sistemi sperimentali, bilance, linee di produzione ecc.

5 - (*) 82183. Modulo di estensione di funzioni di I/O. Permette tra l'altro di duplicare agevolmente le cassette magnetiche da un Drive all'altro oltre ad aumentare le possibilità di controllo dell'I/O e di gestione ed accesso ai file.

6 - (*) 82938. Interfaccia per il collegamento dell'HP 85 al loop HP-IL. I dati possono essere così scambiati liberamente tra i due sistemi.

7 - (*) 82905. La ormai famosa stampante (Epson) da 80 car/sec per l'HP 85 viene presentata ora in versione per l'HP-IL, consentendo alla 41 di stampare su foglio grande.

È inoltre prevista l'uscita di una serie di strumenti di misura adatti al funzionamento in HP-IL (di cui abbiamo già annunciato il multimetro 3648, interamente controllabile dalla 41), di una interfaccia TV che disporrà di 16 righe ognuna delle quali e di 24 caratteri (cioè il registro ALFA della 41), di un plotter e di un modem telefonico per far funzionare la 41 da terminale remoto (venditori, rilevamenti a distanza ecc.).

La novità più attesa di tutto il programma HP-IL è senz'altro il registratore a cassette HP 82161 A, che fornisce quella memoria di massa che finora mancava alla HP 41.

Più propriamente si dovrebbe comunque prescindere dall'utilizzazione del registratore con la calcolatrice, potendo essere teoricamente diverso il Controller HP-IL di pilotaggio.

L'aspetto esteriore dell'apparecchio (alloggiato in pratica nello stesso "case" delle

Vista interna del registratore. Si notino i due motori a trazione diretta per il movimento del nastro e il connettore a pettine per lo stampato delle funzioni meccaniche. Il microprocessore utilizzato è del tipo 3870. La presenza di componenti discreti abbastanza contenuta.

stampanti) può trarre in inganno sulla effettiva qualità delle prestazioni ottenibili

Ci troviamo infatti di fronte ad un apparecchio molto sofisticato, progettato appositamente per l'immagazzinamento delle informazioni in un sistema digitale

Infatti le mini-cassette utilizzate (di produzione HP) sono abilitate per la registrazione di dati e per resistere alle sollecitazioni meccaniche ed elettriche che da tale impiego derivano

La costruzione è, come sempre in casa HP, di alta classe, ed anche le caratteristiche "secondarie" sono state studiate per rendere confortevole e razionale l'uso dell'apparecchio Si veda ad esempio il vano per l'alloggiamento di 2 cassette di riserva, protetto da uno sportellino, sulla parte superiore sinistra del contenitore

Veniamo ai comandi sul frontale del mobiletto sono presenti, oltre all'interruttore di accensione/stand-by, le spie di alimentazione, batteria scarica e "busy" per segnalare il funzionamento dell'apparecchio, oltre ai pulsanti per il riavvolgimento del nastro e per l'apertura del vano cassetta Sul retro troviamo i connettori HP-IL e la presa per la ricarica delle batterie NiCd (le stesse delle stampanti)

La parte meccanica è senza dubbio di prim'ordine, come testimonia l'impiego di 2 motori a trazione diretta per il movimento del nastro nei due sensi

La velocità di ricerca e di avvolgimento e di ben 76 cm/s e quella di lettura/scrittura di 23 cm/s, il che fa gia prevedere buone prestazioni velocistiche in effetti specie le prime volte, il sibilo di partenza del nastro desta una certa inquietudine

Entrambi i motori poi hanno i rotori in materiale metallico non magnetico e i movimenti del nastro se si svolgono tutti sotto il controllo di un microprocessore 3870

La testina magnetica e del tipo a doppia traccia, sebbene la cassetta sia "polarizzata" per l'inserimento in una sola posizione La gestione delle due tracce viene eseguita automaticamente, in base alle dimensioni del singolo file Puo quindi succedere che un file venga spostato da una traccia ad un'altra (e quindi sul catalogo compaia in posizione diversa) in dipendenza dell'assegnazione di un altro file

La cartuccia contiene 24 metri di nastro, registrato con una densità di 335 bit/cm La capacità è dunque di 131072 byte con formattamento di 512 record da 256 byte (di 8 bit) ciascuno

Molto interessante e la possibilità di accesso diretto ai file, ottenuta sia tramite il formattamento suddetto sia per mezzo di un apposito directory del nastro nella parte iniziale della cassetta

Tale directory viene caricato automaticamente in un buffer del drive all'atto dell'accensione, al fine di diminuire il tempo di accesso e minimizzare il movimento del nastro

È possibile conoscere il catalogo di quanto presente sul nastro con relativa occupazione di memoria (in registri), tipo di file ed opzioni (protezione, programma privato ecc) con l'istruzione DIR

Diversi tipi di file possono essere manipolati sull'82161 programmi, dati, asse-

Una vista posteriore dell'HP 41CV collegata tramite il modulo HP-IL al registratore 82161 A

```
-PRINTER 2E   -MASS ST 1A   -CTL FNS    -EXT FCN 1A   PCLPS
ACA           CREATE        AUTOIO      ALENG         POSA
ACCHR         DIR           FINDID      ANUM          POSFL
ACCOL         NEWM          INA         APPCHR        PSIZE
ACSPEC        PURGE         IND         APPREC        PURFL
ACX           READA         INSTAT      ARCLREC       RCLFLAG
BLDSPEC       READK         LISTEN      AROT          RCLPT
LIST          READP         LOCAL       ATOX          RCLPTA
PRA           READR         MANIO       CLFL          REGMOVE
PRAXIS        READRX        OUTA        CLKEYS        REGSWAP
PRBUF         READS         PWRDN       CRFLAS        SAVEAS
PRFLAGS       READSUB       PWRUP       CRFLD         SAVEP
PRKEYS        RENAME        REMOTE      DELCHR        SAVER
PRP           SEC           SELECT      DELREC        SAVERX
PRPLOT        SEEKR         STOPIO      EMDIR         SAVEX
PRPLOTP       UNSEC         TRIGGER     FLSIZE        SEEKPT
PRREG         VERIFY                    GETAS         SEEKPTA
PRREGX        WRTA                      GETKEY        SIZE?
PRΣ           WRTK                      GETP          STOFLAG
PRSTK         WRTP                      GETR          X<>F
PRX           WRTPV                     GETREC        XTOA
REGPLOT       WRTR                      GETRX
SKPCHR        WRTRX                     GETSUB
SKPCOL        WRTS                      GETX
STKPLOT       ZERO                      INSCHR
FMT           --                        INSREC        -CARD RDR
--                                      PASN
```

Figura 2 Elenco delle funzioni dell'interfaccia HP-IL e del modulo 82180A

```
                      DIR      PIPPO
NAME     TYPE     REGS                    200.0000
⊢Σ+∡vzy  ??,P      994                              CREATE
_†]\[ZY  ??,P      962                                 CLA
?)=(, 9  ??,R    41898         JENNY
Ɏ£≠eƐu0  ??,P    33666                     45.0000
⊢Σ+∡vzy  ??,P    25440                              CREATE
_†]\[ZY  ??,P    17210                                 DIR
?)=(, 9  ??,P     8994         NAME     TYPE       REGS
Ɏ£≠eƐu0  ??,P      770         START    WA,A        336
                  PWRDN        DISP     PR,A        177
                               KEYS     PR,A        179
                               TIMER    PR,A         79
                               I/O      PR,A         51
                               PRINT    PR,A        135
                               CASSET   PR,A         74
                               PLOT     PR,A         25
                               CHRONO   PR,A        122
                               ALARM    PR,A         85
                               HPILPR   PR,A        183
                               CARD     PR,A         45
                               RESTART  WA,A        336
                               TOKEYS   WA          336
                               JENNY    DA           45
                               PIPPO    DA          200
```

Figura 3 Esempi di directory Si notino i file di tipo non utilizzabile dall'HP-IL

Il registratore 82161 A si nota a destra la testina magnetica

gnazioni di tasti, stato del Controller, file ASCII per poter archiviare informazioni in questo codice, e file di tipo incognito (??) che non vengono interpretati dalle periferiche HP-IL (ma che potrebbero essere forniti da altre apparecchiature).

L'inizializzazione di un supporto magnetico va effettuata con l'istruzione NEWM (non programmabile) in cui bisogna anche indicare le dimensioni massime del catalogo

Ciascun file deve essere etichettato con un identificatore alfa lungo fino a 7 caratteri, ed il formato generale delle istruzioni operative richiede di caricare il nome del file nel registro ALFA della 41, mentre nel registro X vanno indicate le opzioni che si desiderano (lettura di una sola parte del file, indirizzi di partenza e di arresto ecc)

È possibile cambiare nome ai file per mezzo del comando RENAME e cancellarli dal catalogo con il classico PURGE Molto utili sono anche i comandi contro le cancellazioni indesiderate (SEC, con il relativo inverso UNSEC) e VERIFY che consente di verificare che un file sia stato registrato correttamente

Tutte le istruzioni, ad eccezione della già ricordata NEWM, sono programmabili, rendendo questo apparecchio particolarmente adatto ad applicazioni senza il controllo dell'uomo

Completano le "facilities" di funzionamento una nutrita schiera di messaggi di errore (esattamente 22) in presenza dei quali in genere non viene eseguita l'istruzione che li ha generati e l'elaborazione si arresta

Conclusioni

L'82161 A si presenta indubbiamente come una memoria di massa compatta, estremamente affidabile e perfettamente adatta agli intendimenti progettuali di partenza.

Molte delle sue caratteristiche derivano dall'impostazione generale dell'HP-IL, nel quale il Drive si integra perfettamente

Se si aggiunge la possibilità di avere più unità installate contemporaneamente nel sistema ci si accorge che la 41, oltre agli innumerevoli impieghi nel controllo di (piccoli) processi, rende possibili applicazioni finora appannaggio di sistemi maggiori

A questo punto il fatto di dover aspettare una manciata di secondi per accedere ai dati richiesti diventa senz'altro tollerabile

Il set delle istruzioni possiede una completezza e flessibilità operativa davvero notevoli

Un appunto va invece mosso ai manuali di istruzione (in italiano) quello che accompagna il Drive non è di grande aiuto per l'utente, quello che accompagna l'interfaccia HP-IL (in cui ricordiamo risiedono le istruzioni) risente forse di una preparazione un po' affrettata Molta attenzione va infatti posta nella traduzione di alcuni termini (drive, file ecc) ormai divenuti di uso universale I manuali in nostro possesso sono chiaramente degli esemplari di preserie, tuttavia si nota la differenza con quelli (esemplari) dell'HP 85

Il prezzo è elevato in assoluto ma comprensibile se si pensa alle possibilità offerte, tra l'altro in USA è di 550 $ (il che significa un cambio di circa 1700 lire per dollaro)

Come c'era da aspettarsi, infine, durante il funzionamento la cassetta non ha perso un colpo

L'82161A utilizza una minicassetta simile a quella impiegata nei microregistratori audio per appunti e interviste

COMPUTER GRAFICA APPLICATA

Prima parte

Cominciamo da questo numero una serie di articoli dedicati alla computer grafica applicata

Tratteremo la vasta problematica connessa con lo studio e la realizzazione di programmi con visualizzazione grafica di dati provenienti da calcoli di qualsiasi tipo quindi non programmi esclusivamente grafici, ma programmi di matematica, trigonometria statistica nei quali i dati risultanti sono riprodotti in forma grafica

Come nostra abitudine affronteremo i vari argomenti dal punto di vista pratico cercando di esaminare capire e risolvere insieme i vari problemi che ci si presentano e quindi realizzando passo passo i programmi

L'argomento che esamineremo in questo numero è un tipico problema di statistica le curve di regressione Cercheremo di trattarlo in maniera elementare per renderlo comprensibile a tutti Nel numero seguente parleremo di trigonometria, poi si vedrà dipenderà anche dalle vostre segnalazioni

Tutti più o meno conoscono la statistica, sia pure solamente attraverso la storiella del pollo o del mezzo pollo

Uno degli argomenti più interessanti della statistica, o meglio della *matematica* statistica, è lo studio delle curve di regressione Introdurremo il concetto di regressione nella maniera più elementare e quindi più funzionale rispetto alla trattazione strettamente pratica che vogliamo farne

Rimandiamo i lettori che vogliono approfondire l'argomento, anche dal punto di vista teorico, alla consultazione dei numerosissimi testi di statistica (ne esistono anche a livello elementare) nei quali i capitoli riguardanti le curve di regressione sono sicuramente presenti

Cosa sono le Curve di Regressione

La curva di regressione è quella funzione matematica che meglio approssima i valori dei dati rilevati con osservazioni sperimentali su un dato fenomeno Ovvero quando si eseguono delle osservazioni di tipo statistico e quindi si hanno a disposizione dei valori numerici, si cerca una legge matematica tra le varie grandezze osservate Una volta trovata questa legge (ma non è detto che ci sia) sarà possibile valutare, tramite la interpolazione statistica, nel modo più verosimile possibile anche altri dati, senza dover eseguire direttamente (anche perchè in certi casi non si può) nuove misure

Per non complicare ulteriormente il discorso, quindi anche nel tentativo di non perdere i lettori arrivati sin qui, ci limiteremo al caso in cui il fenomeno osservato metta in relazione due variabili

La prima si chiama variabile indipendente, la seconda, poiche dipende dalla prima, variabile dipendente

A questo punto facciamo un esempio Abbiamo realizzato un programma di ordinamento alfabetico con il metodo HEAP-SORT (figura 1) e vogliamo valu-

```
10  REM   METODO HEAPSORT
20  HOME   INPUT " NUMERO DATI ",N
30  DIM A$(N)  FOR H = 1 TO N
40 G =  INT ( RND (1) * 4 + 4)
50  FOR K = 1 TO G
60 A$(H) = A$(H) +  CHR$ ( RND (1) * 26 + 65)
70  NEXT K  NEXT H  PRINT   GOSUB 500
100  REM  ORDINAMENTO
101  PRINT  CHR$ (7)  REM  INIZIO
110 L =  INT (N / 2) + 1 M = N
120  IF L   1 THEN L = L - 1 B$ = A$(L)  GOTO 150
130 B$ = A$(M) A$(M) = A$(1) M = M - 1
140  IF M = 1 THEN A$(1) = B$  GOTO 400
150 I = L
160 I = J J = 2 * J
170  IF J > M THEN A$(I) = B$  GOTO 120
180  IF J < M THEN  IF A$(J) < A$(J + 1) THEN J = J + 1
190  IF B$ < A$(J) THEN A$(I) = A$(J)  GOTO 160
200 A$(I) = B$  GOTO 120
400  PRINT  CHR$ (7)  GOSUB 500  END
500  FOR H = 1 TO N  PRINT A$(H)  NEXT   RETURN
```

Figura 1   Listing Programma Heapsort   E uno degli algoritmi più classici e più rapidi di ordinamento

```
100  REM  INIZIALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA
110 E = 2.71828183 L$ = "-----------------------------------"
120  HOME   PRINT L$: PRINT "      REGRESSIONE  ESPONENZIALE"
130 N = 4  DIM X(N) Y(N)  REM  NUMERO COPPIE VALORI
140  FOR I = 1 TO N  READ X(I)  NEXT I  FOR I = 1 TO N  READ Y(I)  NEXT I
150  PRINT          N    COPPIE DI NUMERI   '  PRINT L$
160  PRINT        VAR INDIP  X(I)  VAR DIP  Y(I)"  PRINT
170  FOR I = 1 TO N  PRINT  TAB( 10)X(I) TAB( 27)Y(I)  NEXT
200  REM   CALCOLO
210  FOR I = 1 TO N X = X(I) Y = Y(I)
220 S1 = S1 +  LOG (X) *  LOG (Y)
230 S2 = S2 +  LOG (X)
240 S3 = S3 +  LOG (Y)
250 S4 = S4 +  LOG (X)   2
260 S5 = S5 +  LOG (Y)   2
270  NEXT I
280 S6 = (S2 * S3)   N
290 S7 = (S2   2) / N
300 S8 = (S3   2) / N
310 C1 = (S1 - S6) / (S4 - S7)
320 C2 = E   ((S3 / N) - C1 * (S2 / N))
330 R = ((S1 - S6)   2 /  (S4 - S7) * (S5 - S8))
400  PRINT   PRINT "CURVA DI REGRESSIONE "  PRINT "Y = " C2 "*X^" C1
420  PRINT   PRINT  COEFF DI DETERM  R / -   R  PRINT
430  DEF  FN Y(X) = C2 * X   C1
500  PRINT L$  PRINT "CALCOLO NUOVI VALORI   (999) PER FINIRE"
510  PRINT "    VAR INDIP  X(I)  VAR DIP  Y(I)"  PRINT
520  PRINT  TAB( 10)     INPUT     X
530  IF X = 999 THEN  HOME   END
535  FOR K = 1 TO 20  PRINT  CHR$ (8)  NEXT
540  PRINT  TAB( 27)     PRINT  FN Y(X)  GOTO 520
600  DATA  50,100 150 200  REM  VARIABILE INDIPENDENTE NUMERO DI PAROLE
610  DATA  8 / 20 5 32 4,46 5  REM  VARIABILE DIPENDENTE TEMPO
```

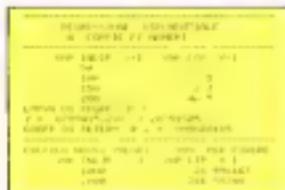
Figura 2 — Listing Programma di Regressione Esponenziale Il programma è utilizzato per la determinazione della curva di regressione num parole/tempo di esecuzione dell HEAPSORT e quindi per la valutazione delle sue prestazioni

```
REGRESSIONE ESPONENZIALE
 4 COPPIE DI NUMERI
VAR INDIP  X     VAR DIP  Y
 50
 100              5
 150              2 7
 200             46 5
CURVA DI REGRE
Y = 0789415.20  1 20751505
COEFF DI DETERM  R 2 = 99980165
CALCOLO NUOVI VALORI   999 PER FINIRE
VAR INDIP  X     VAR DIP  Y
 1000            21 996167
 2000           241 55749
```

Figura 3 — Output su printer del Programma di Regressione Esponenziale Una volta definita la curva di regressione con la istruzione DEF FNY(X) basta immettere il valore della variabile indipendente X per avere il corrispondente valore della variabile dipendente Y

REGRESSIONE LINEARE
Equazione del tipo Y = A*X + B
Coeff A, B

$$A = \frac{SUM(X*Y) - \frac{SUM(X)*SUM(Y)}{N}}{SUM(X^2) - \frac{SUM(X)^2}{N}}$$

$$B = \frac{SUM(Y)}{N} - A * \frac{SUM(X)}{N}$$

REGRESSIONE ESPONENZIALE (BASE E)
Equazione del tipo Y = A*E^(B*X)
Coeff A, B

$$B = \frac{SUM(X*Y) - \frac{SUM(X)*SUM(LN(Y))}{N}}{SUM(X^2) - \frac{SUM(X)^2}{N}}$$

$$A = E^{\left(\frac{SUM(Y)}{N} - B * \frac{SUM(X)}{N}\right)}$$

REGRESSIONE LOGARITMICA
Equazione del tipo Y = A-B*LN(X)
Coeff A, B

$$B = \frac{SUM(LN(X)*Y) - \frac{SUM(LN(X))*SUM(Y)}{N}}{SUM(LN(X)^2) - \frac{SUM(LN(X))^2}{N}}$$

$$A = \frac{SUM(Y)}{N} - B * \frac{SUM(LN(X))}{N}$$

REGRESSIONE ESPONENZIALE
Equazione del tipo Y = A*X^B
Coeff A, B

$$B = \frac{SUM(LN(X)*LN(Y)) - \frac{SUM(LN(X))*SUM(LN(Y))}{N}}{SUM(LN(X)^2) - \frac{SUM(LN(X))^2}{N}}$$

$$A = E^{\left(\frac{SUM(LN(Y))}{N} - B * \frac{SUM(LN(X)^2)}{N}\right)}$$

Figura 4 — Prospetto delle formule matematiche necessarie per il calcolo delle quattro curve di regressione Le formule essendo sostanzialmente simili permettono molte semplificazioni del programma

tarne a fondo le prestazioni

Cronometriamo quanto impiega ad ordinare 50, 100, 150, 200 parole, poi, con i tempi cronometrati, cerchiamo una curva di regressione: questa ci permetterà di valutare teoricamente, in modo approssimato ma senza dover eseguire lunghe prove pratiche, quanto il programma impiegherebbe a ordinare 1000, 10000 o anche un milione di parole

Il numero di parole è la variabile indipendente, in quanto la scegliamo noi, mentre il tempo di esecuzione è la variabile dipendente

La curva di regressione che più si approssima, nel nostro esempio ai dati sperimentali è la curva esponenziale del tipo Y = A*X^B Modificando un poco il programma presentato in seguito (figura 2) abbiamo visualizzato i risultati dell'elaborazione (figura 3) Abbiamo poi cronometrato i tempi di esecuzione nel caso di 500 e di 1000 parole ed abbiamo confrontato i tempi pratici con quelli teorici, valutati tramite la curva di regressione Abbiamo trovato valori molto simili a quelli previsti (152 secondi contro 140 secondi e 357 secondi contro 322 secondi)

```
18   14 2  18 4  22 6  26 8  31   35 2
VALORE YMIN 12   INTERVALLO Y 16 5
RETURN PER CONTINUARE
```

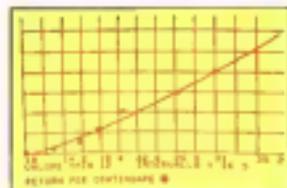
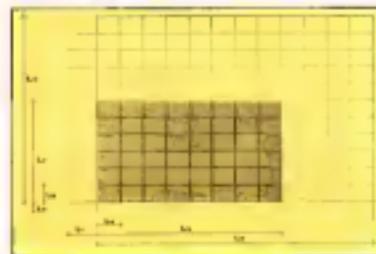



Figura 6 — Output su monitor del Programma Curve di Regressione In questi programmi la formattazione dei dati per renderli compatibili con le caratteristiche del video grafico è sicuramente la parte più difficile

Il programma fornisce pure il coefficiente di determinazione che, essendo quasi uguale a uno, indica che la curva trovata approssima molto bene i dati calcolati empiricamente (cioè i tempi cronometrati)

Varie Curve di Regressione

L'interpolazione statistica, cioè la ricerca della curva di regressione e il suo impiego per la determinazione di valori teorici, pone due problemi principali

Il primo consiste nella scelta del tipo di espressione analitica più adatta a sintetizzare l'andamento del fenomeno Non è possibile stabilire delle regole fisse in quanto alcune curve sono adatte a rappresentare certi fenomeni ma non sono adatte per altri

Occorre quindi fare un po' di esperienza o, magari utilizzando il programma che presentiamo, cercare più curve con gli stessi dati

Il secondo problema consiste nella scelta del metodo di calcolo della curva Cioè nella scelta della condizione che la funzione deve soddisfare rispetto ai valori osservati Il metodo più usato è quello dei minimi quadrati, che si trova in tutti i testi di matematica statistica (ai quali si rimanda per approfondimenti) e che si enuncia così:

la curva di regressione deve essere tale da rendere minima la somma dei quadrati degli scarti (misurati in direzione parallela all'asse delle ordinate) tra i valori sperimentali e i valori teorici calcolati della curva

In questo articolo presentiamo cinque curve differenti, distribuite in due programmi di regressione La determinazione delle curve avviene in tutti e cinque i casi con il metodo dei minimi quadrati

Il programma "curve di regressione", data una serie di coppie di valori, tira fuori quattro curve differenti (regressione lineare esponenziale base "e", logaritmica, esponenziale)

Poiché il programma non perde i dati immessi è possibile tracciare facilmente con gli stessi dati le varie curve e quindi vedere quale li approssima meglio Il programma fornisce inoltre il valore del coefficiente di determinazione, che indica il grado di bontà della curva trovata Tanto più questo valore è vicino a 1 tanto più la curva trovata approssima i dati sperimentali

Il secondo programma risolve il problema della regressione polinomiale, quando cioè la curva di regressione è una parabola di ordine N-simo

Il programma Curva di Regressione

In figura 4 abbiamo riportate le for-

Figura 7 — Progetto Output su plotter Programmi grafici complessi richiedono preliminarmente uno studio a tavolino dei problemi di traduzione dei dati elaborati in dati visualizzabili

```
100  REM  INIZIALIZZAZIONE DEL PROGRAMMA
110  CLEAR   DIM X(30) Y(30) S(34) E = 2 71828183
120 L$ = "------------------------------------------"
130  HOME   VTAB (12)  PRINT " PROGRAMMI DI REGRESSIONE"
140  VTAB (20)  INPUT " QUANTE COPPIE DI NUMERI ";N
150  HOME   PRINT L$  PRINT "    IMMISSIONE DATI "
160  PRINT " ";N;" COPPIE DI NUMERI  "  PRINT L$
170  FOR I = 1 TO N  PRINT "X(";I;"),Y(";I;")  ";
180  INPUT " ";X(I) Y(I)  GOSUB 1000  NEXT
200  TEXT   HOME   PRINT L$  PRINT " SCEGLI LA REGRESSIONE DESIDER
     ATA "  PRINT L$
210  PRINT "  1- REGRESSIONE LINEARE"  PRINT
220  PRINT "  2- REGRESSIONE ESPONENZIALE (BASE E)"  PRINT
230  PRINT "  3- REGRESSIONE LOGARITMICA"  PRINT
240  PRINT "  4- REGRESSIONE ESPONENZIALE"  PRINT
250  PRINT "  5- IMMISSIONE NUOVE COPPIE DI VALORI"  PRINT
260  PRINT "  9- FINE"  PRINT   PRINT L$  INPUT "  ";S$
280  IF  VAL (S$) = 9 THEN   HOME   END
282  IF  VAL (S$) < 1 OR  VAL (S$) > 5 THEN 200
284  IF  VAL (S$) = 5 THEN 100
290  ON  VAL (S$) GOSUB 1500,1600,1700,1800
300  GOSUB 2500  GOSUB 3000  HGR   HCOLOR= 3  GOTO 3000
1000  REM  SUBROUTINE CALCOLO DATI
1010 S(11) = S(11) + X(I) + Y(I)  REM  SUM(X*Y)
1020 S(12) = S(12) + X(I) *  LOG (Y(I))  REM  SUM (X*LN(Y))
1030 S(13) = S(13) +  LOG (X(I)) + Y(I)  REM  SUM (LN(X)*Y)
1040 S(14) = S(14) +  LOG (X(I)) +  LOG (Y(I))  REM  SUM (LN(X)*L
     N(Y))
1100 S(21) = S(21) + X(I)  REM  SUM(X)
1110 S(22) = S(22) +  LOG (X(I))  REM  SUM(LN(X))
1120 S(23) = S(23) + Y(I)  REM  SUM(Y)
1130 S(24) = S(24) +  LOG (Y(I))  REM  SUM(LN(Y))
1200 S(31) = S(31) + X(I) ^ 2  REM  SUM(X^2)
1210 S(32) = S(32) +  LOG (X(I)) ^ 2  REM  SUM(LN(X)^2)
1220 S(33) = S(33) + Y(I) ^ 2  REM  SUM(Y^2)
1230 S(34) = S(34) +  LOG (Y(I)) ^ 2  REM  SUM(LN(Y)^2)
1290  RETURN
1500  REM  LINEARE
1510 S1 = S(11) S2 = S(21) S3 = S(23) S4 = S(31) S5 = S(33)  GOSUB
     1900
1520  DEF  FN Y(X) = C1 * X + C2  RETURN
1600  REM  ESPONENZIALE (BASE E)
1610 S1 = S(12) S2 = S(21) S3 = S(24) S4 = S(31) S5 = S(34)  GOSUB
     1900
1620 C2 = E ^ C2  DEF  FN Y(X) = C2 * E ^ (C1 * X)  RETURN
1700  REM  LOGARITMICA
1710 S1 = S(13) S2 = S(22) S3 = S(23) S4 = S(32) S5 = S(33)  GOSUB
     1900
1720  DEF  FN Y(X) = C2 + C1 *  LOG (X)  RETURN
1800  REM  ESPONENZIALE
1810 S1 = S(14) S2 = S(22) S3 = S(24) S4 = S(32) S5 = S(34)  GOSUB
     1900
1820 C2 = E ^ C2  DEF  FN Y(X) = C2 * X ^ C1  RETURN
1900  REM  VALORI COMUNI
1910 S6 = (S2 * S3) / N S7 = (S2 ^ 2) / N S8 = (S3 ^ 2) / N
1920 C1 = (S1 - S6) / (S4 - S7) C2 = (S3 / N) - C1 * (S2 / N)
1930 R = ((S1 - S6) ^ 2) / ((S4 - S7) * (S5 - S8))  RETURN
2000  REM  STAMPA DATI
2010  HOME   PRINT "I"  TAB( 5)"X(I)"  TAB( 15) Y(I)"  PRINT
2020  FOR I = 1 TO N  PRINT I  TAB( 5)X(I)  TAB( 15)Y(I)  NEXT
2030  PRINT   PRINT "CURVA DI REGRESSIONE"  PRINT
2100  IF  VAL (S$) = 1 THEN  PRINT "Y = " C1;"*X + ";C2
2110  IF  VAL (S$) = 2 THEN  PRINT "Y = " C2;"*E^(";C1;"*X)"
2120  IF  VAL (S$) = 3 THEN  PRINT "Y = ";C2;" + ";C1;"*LOG(X)"
2130  IF  VAL (S$) = 4 THEN  PRINT "Y = ";C2;"*X^";C1
2140  PRINT   PRINT "COEFF DI DETERM  R^2 = ";R  PRINT
2150  PRINT   PRINT   INPUT "PREMI RETURN PER CONTINUARE ";W$  PRINT

2160  PRINT "FORMATTAZIONE DEI DATI"
2170  PRINT
2310  PRINT "  X MAX  = ";MX  PRINT "  Y MAX  = ";MY
2320  PRINT "  X MIN  = " NX  PRINT "  Y MIN  = ";NY  PRINT
2330  PRINT "  INT X  = " DX  PRINT "  INT Y  = ";DY  PRINT
2340  PRINT "  SCALX  = ";SX  PRINT "  SCALY  = ";SY  PRINT   PRINT

2250  INPUT "PREMI RETURN PER CONTINUARE ";W$  HOME
2500  REM  RICERCA FATTORI DI SCALA
2510 MX =  - 9999 MY =  - 9999 NX = 9999 NY = 9999
2520  FOR I = 1 TO N
2530  IF X(I) < NX THEN NX = X(I)
2540  IF X(I) > MX THEN MX = X(I)
2550  IF Y(I) < NY THEN NY = Y(I)
2560  IF Y(I)   MY THEN MY = Y(I)
2570  NEXT
2580 DX = MX - NX DY = MY - NY SX = 210 / DX SY = 96 / DY  RETURN

3000  REM   ROUTINE DISEGNO   SQUADRATURA
3010  FOR I = 2 TO 270 STEP 21  HPLOT I,0 TO I 157  NEXT
3020  FOR I = 13 TO 157 STEP 24  HPLOT 2 I TO 279,I  NEXT
3300  REM  DISEGNO PUNTI
3310  FOR I = 1 TO N X% = (X(I) - NX) * SX + 2 5 Y% = 156 5 - (Y(I
     ) - NY) * SY
3320  HPLOT X% - 2,Y% - 2 TO X% + 2,Y% + 2
3330  HPLOT X% - 2,Y% + 2 TO X% + 2,Y% - 2  NEXT
3400  REM  TRACCIATO CURVA
3410 IX = DX / 20 LX = DX / 5 LY = DY / 4
3420 X% = 2 5 Y% = 156 5 - ( FN Y(NX) - NY) * SY
3430  HPLOT X% Y%
3440  FOR X = NX TO MX + DX STEP IX
3450 X% = (X - NX) * SX + 2 5 Y% = 156 5 - ( FN Y(X) - NY) * SY
3460  IF Y% < 0 OR X% > 279 THEN 3500
3470  HPLOT  TO X% Y%  NEXT X
3500  REM  SCRITTE DI RIFERIMENTO
3510  HOME   FOR K = 0 TO 6 A$ =  LEFT$ ( STR$ (NX + K * LX) + "
     " 4)
3520  VTAB (21)  HTAB ((K - 1) + 6 - 5)  PRINT A$  NEXT K
3530  VTAB (22)  PRINT "VALORE YMIN ";NY;"    INTERVALLO Y " LY
3540  VTAB (24)  INPUT "RETURN PER CONTINUARE ";W$  GOTO 200
```

Figura 5 — Listing del Programma Curve di Regressione. Il programma si divide in due parti. La prima, esclusivamente matematica, fornisce la curva di regressione e il coefficiente di determinazione. La seconda, dalla riga 2150 in poi, fornisce la visualizzazione su monitor.

```
100  REM  INIZIALIZZAZIONE
110 D$ =  CHR$ (4) L$ = "------------------------------------"

200  REM  INPUT DATI
210  HOME   PRINT L$  PRINT " REGRESSIONE POLINOMIALE "  PRINT " I
     MMISSIONE DATI  "  PRINT " VARIABILE INDIPENDENTE"
220  PRINT   PRINT L$  INPUT "  COPPIE DI VALORI       ";M  PRINT
       PRINT L$
230  PRINT   FOR I = 1 TO M  PRINT " X(" I;") (Y";I;")    ";  INPUT
     "";X(I) Y(I)  NEXT
240  PRINT   PRINT L$  GOSUB 500  GOSUB 2000  END
500  REM  ROUTINE CALCOLO REGRESSIONE
510  INPUT " GRADO DEL POLINOMIO " N N2 = 2 * N N1 = N + 1  IF N >
     M - 1 OR N > 5 THEN 510
520  FOR I1 = 1 TO N2  FOR J = 1 TO M S1(I1) = S1(I1) + X(J) ^ I1
       NEXT J I1
530  FOR I2 = 1 TO N1  FOR J = 1 TO M S2(I2) = S2(I2) + Y(J) * (X(
     J) ^ (I2 - 1))  NEXT J I2
540  FOR IC = 1 TO N1 ID = IC - 1  FOR IR = 1 TO N1
550  IF IC = 1 AND IR = 1 THEN C(1,1) = M ID = ID + 1  GOTO 570
560 C(IR IC) = S1(ID) ID = ID + 1
570  NEXT IR,IC
580 IC = N1 + 1  FOR IR = 1 TO N1 C(IR,IC) =  - S2(IR)  NEXT IR  GOSUB
     700
590  PRINT L$  PRINT   FOR I = 1 TO N1  PRINT "COEFF GRADO " I - 1
       TAB( 24)XS(I)  NEXT
595  FOR K = N + 2 TO 5 XS(K) = 0  NEXT
600  FOR K = 1 TO 1999  NEXT   RETURN
700  REM  SOLUZIONE SISTEMA
710 NC = N1 + 1  FOR IR = 1 TO N1
720  FOR II = IR TO N1  IF C(II IR) = 0 GOTO 740
730  NEXT II  GOTO 800
740  IF II <  > IR GOTO 770
750  FOR J = IR TO N1  IF C(J IR) <  > 0 GOTO 770
760  NEXT J  PRINT " SOLUZIONE IMPOSSIBILE "  END
770 NS = N1 - 1
780  FOR JR = IR TO NS  FOR JC = IR TO NC C(JR,JC) = C(JR,JC) + C(
     JR + 1 JC)  NEXT JC,JR
790  FOR JC = IR TO N1 C(NR,JC) = C(NR,JC) + C(1,JC)  NEXT JC  GOTO
     720
800 IS = IR + 1
810  FOR JR = IR TO N1  FOR JC = IS TO NC C(JR,JC) = C(JR,JC) / C(
     JR,IR)  NEXT JC JR  IF IR = NR THEN 830
820  FOR JC = IS TO NC  FOR JR = IS TO N1 C(JR,JC) = C(JR,JC) - C(
     IR,JC)  NEXT JR JC IR
830 XS(NC) = 1  FOR J = 1 TO N1 I = N1 - J + 1 I1 = I + 1 XS(I) =
     0
840  FOR JJ = I1 TO NC XS(I) = XS(I) + C(I JJ) * XS(JJ)  NEXT JJ X
     S(I) =  - XS(I)  NEXT J  RETURN
2000  REM  FORMATTAZIONE DISEGNO
2010  HOME   PRINT L$  PRINT "----- IMMISSIONE DATI FORMATTAZIONE
     -----"
2020  PRINT L$  PRINT   INPUT "  MARGINE SCRITTE ORIZZONTALI     "
     L1
2022  PRINT   INPUT "  LARGHEZZA TOTALE DISEGNO        " L2
2024  PRINT   INPUT "  RAPPORTO LARGH TOT /ZONA DATI   " R1 L3 = L
     2 / R1
2026  PRINT   INPUT "  QUADRETTATURA ORIZZONTALE       ";N1 L4 = L
     2 / N1
2030  PRINT L$  INPUT "  MARGINE SCRITTE VERTICALI       ";L5
2032  PRINT   INPUT "  ALTEZZA TOTALE DISEGNO          ";L6
2034  PRINT   INPUT "  RAPPORTO ALTEZZ TOT /ZONA DATI  ";R2 L7 = L
     6 / R2
2036  PRINT   INPUT "  QUADRETTATURA VERTICALE         ";N2 L8 = L
     6 / N2
2100  REM  RICERCA MAX E MIN
2110 MM = 9999 MX =  - MM MY =  - MM NX = MM NY = MM  FOR I = 1 TO
     M
2130  IF X(I) < NX THEN NX = X(I)
2140  IF X(I) > MX THEN MX = X(I)
2150  IF Y(I) < NY THEN NY = Y(I)
2160  IF Y(I) > MY THEN MY = Y(I)
2170  NEXT I
2200  REM  RICERCA FATTORI DI SCALA
2210 DX = MX - NX DY = MY - NY SX = L3 / DX SY = L7 / DY IX = DX /
     100
2300  REM  DISEGNO SQUADRATURA
2310  FOR I = L1 TO L1 + L2 STEP L4 X = I Y = L5 + L6  GOSUB 3000
     Y = 1  GOSUB 3100  NEXT
2320  FOR I = L5 TO L5 + L6 STEP L8 Y = I X = L1 + L2  GOSUB 3000
     X = 1  GOSUB 3100  NEXT
2400  REM  DISEGNO PUNTI
2410  FOR I = 1 TO M XR = (X(I)   NX) * SX + L1 YR = (Y(I) - NY) *
     SY + L5
2420 X = XR - 20 Y = YR - 20  GOSUB 3000 X = XR + 20 Y = YR + 20  GOSUB
     3100
2430 X = XR + 20 Y = YR - 20  GOSUB 3000 X = XR - 20 Y = YR + 20  GOSUB
     3100
2440  NEXT I
3000  REM  SCRITTE SUL DISEGNO
2510  FOR XD = NX TO MX    01 STEP DX   N1
2520 X = ((XD - NX) * SX) + R1 + L1 + 10 Y = 1  GOSUB 3000
2530 X$ =  LEFT$  STR$ ((XD - NX  + R1 + DX  )           " 5)  GOSUB
     3200  NEXT
2540  FOR YD = MY TO MY    01 STEP DY   N2
2550 Y = ((YD - NY) * SY) + R2 + L5 + 10 X = 1  GOSUB 3000
2560 X$ =  LEFT$ ( STR$ (YD - NY) + R2 + NY) + "         " 5)  GOSUB
     3200  NEXT
2600  REM  TRACCIAMENTO CURVA
2610  DEF  FN YC(XC) = XS(1) + XS(2) + XC + XS(3) + XC ^ 2 + XS(4)
     + XC ^ 3 + XS(5) + XC ^ 4 + XS(6) * XC   5
2620 XC = NX YC =  FN YC(XC)
2630 X = (XC - NX  + SX + L1 Y = (YC   NY) * SY + L5  GOSUB 3000
2640 XC = XC + IX YC =  FN YC(XC)
2650 X = (XC   NX) + SX + L1 Y = (YC - NY) + SY + L5
2660  IF X >  L1 + L2) OR Y   (L5 + L6) THEN  RETURN
2670  GOSUB 3100  GOTO 2640
3000  REM  MOVE
3010 X =  INT (X) Y =  INT (Y)
3020  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M" X " " Y  PRINT D$"PR#0"
3030  RETURN
3100  REM  DRAW
3110 X =  INT (X) Y =  INT (Y)
3120  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D" X " " Y  PRINT D$"PR#0"
3130  RETURN
3200  REM  SCRITTURA STRINGA
3210  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P";X$  PRINT D$"PR#0"
3220  RETURN
```

Figura 8 — Listing Programma di Regressione Polinomiale. Trattandosi di un programma molto generalizzato, va curata particolarmente la fase di immissione dati. Immissioni non corrette potrebbero produrre grafici non comprensibili o bloccare il programma.

mule matematiche risolutive con le quali si trovano i coefficienti A, B necessari per determinare le curve di regressione nei quattro casi esaminati.

Per la cronaca abbiamo tratto tali formule dal libretto di Programmi Applicativi dell'HP 25, che le presenta in maniera molto adatta per una rapida traduzione in BASIC.

Poiché i quattro casi in esame (regressione lineare, regressione esponenziale in base e, regressione logaritmica, regressione esponenziale) sono sostanzialmente simili, abbiamo realizzato un programma unico (listing in figura 5).

Durante l'input vengono direttamente calcolati e caricati negli accumulatori S (I) i valori delle grandezze necessarie al calcolo. Terminato l'input delle N coppie di valori, il programma chiede quale curva si intende calcolare e, indicata l'opzione, esegue una delle piccole subroutine (righe 1500, 1600, 1700, 1800) per la determinazione dei valori S1... S8 che permettono il calcolo dei coefficienti A, B e del coefficiente di determinazione R^2 della curva.

Dal punto di vista analitico, il programma finisce qui.

Premuto il tasto RETURN inizia la parte relativa alla visualizzazione dei dati sul monitor APPLE II.

Questa seconda parte si divide in varie fasi, distinguibili sul listato dai REMARKS.

1 - Formattazione dei dati output
tramite la solita ricerca di massimo e minimo vengono trovati i dati necessari per la formattazione e che vengono visualizzati. Tramite questi dati e possibile tradurre i valori teorici della curva in valori visualizzabili sul monitor.

2 - Squadratura del disegno
viene tracciata una quadrettatura per facilitare la lettura dei valori di interpolazione.

3 - Scrittura valori di riferimento
con gli stessi coefficienti di traduzione trovati per la formattazione del disegno si calcolano i valori di riferimento della quadrettatura e quindi del grafico. Questi valori vengono scritti in basso rispetto al disegno.

Questo sistema è molto rudimentale e quindi suggerisco, a chi volesse trascrivere il programma, di modificare la routine in funzione sia del software che possiede per tracciare scritte alfanumeriche anche sulla pagina HGR2, sia in funzione del tipo di dati da rappresentare.

4 - Disegno dei punti
sulla squadratura vengono tracciati i punti (individuati da crocette) rappresentanti i valori empirici della regressione.

5 - Disegno curva
la curva dal punto di vista analitico è definita dall'istruzione DEF FNY (X). I valori di Y trovati nel loop della X vengono, anche questi, tradotti in coordinate schermo (tramite i coefficienti di formattazione di cui abbiamo tanto parlato).

Ora, esaminando il grafico, si può sia valutare quanto la curva approssima i dati sperimentali, sia determinare i valori teorici della curva.

Anche esaminando il listato del programma si può valutare quanto sia più difficile risolvere il problema della formattazione del disegno, della sua squadratura e del tracciamento delle scritte di riferimento rispetto al disegno puro e semplice della curva.

Anzi quest'ultimo, una volta definita con l'istruzione DEF FNY (X) la funzione da visualizzare, è facile la realizzazione tramite un loop sulla X.

La difficoltà maggiore è invece quella di combinare opportunamente la formattazione del disegno con il tracciamento delle scritte di riferimento. Questo perché, essendo il programma generalizzato, non si sa a priori né il tipo dei valori che saranno immessi, né la loro unità di misura, né la loro entità, né il loro intervallo, (cioè posso utilizzare il programma per esaminare l'andamento di un fenomeno nel corso degli anni, o al limite, per valutare l'errore di lettura del braccio di un giradischi).

Nelle applicazioni pratiche, dove il programma viene realizzato in un campo specifico, il problema della formattazione può essere risolto una volta per tutte, magari utilizzando carta con prestampata la quadrettatura e le scritte di riferimento.

In tal caso il programma avrà una costante di Scaling predeterminata con la quale dovrà tracciare solo la curva.

Il programma (vedi output in figura 6), riesce a rendere chiaramente sul monitor, l'andamento della curva rispetto ai punti corrispondenti ai valori sperimentali.

Certo, però, per una utilizzazione del grafico anche per valutare i valori teorici della curva e indispensabile una uscita su carta.

Regressione Polinomiale con il metodo dei minimi quadrati

Il metodo più comunemente usato per le regressioni polinomiali è quello dei minimi quadrati con il procedimento detto "delle equazioni normali", che si adotta soprattutto quando la forma assunta dai punti osservati consente di scegliere a priori il tipo della funzione interpolatrice, o, almeno di scartare a priori alcuni tipi più semplici. Questo metodo tende a minimizzare la somma dei quadrati degli scostamenti dei singoli punti osservati dalla curva teorica interpolatrice, ossia a rendere nulle tutte le derivate parziali prime di tale somma rispetto ad ognuno dei coefficienti del polinomio di interpolazione.

Scelta, per una serie di K termini, la solita funzione del tipo $Y = a_0 + a_1 * X + a_2 * X^2 + \ldots + a_K * X^K$ dobbiamo cercare, mediante un sistema di equazioni i coefficienti $a_0, a_1, a_2, \ldots a_K$ del polinomio.

Si è già detto che il metodo tende a minimizzare i quadrati degli scarti ε_i, quindi possiamo dire che

$$f(a_1, a_2, a_3, \ldots a_K) = \sum_{i=1}^{N} \varepsilon^2_i = \text{minimo}$$

dove

$$\varepsilon_i = \varepsilon(X_i) = Y(X_i) - Y_i \quad [i = 1,N]$$

sapendo che

$$Y(X_i) = a_0 + a_1 * X_i + a_2 * X_i^2 + \ldots + a_K * X^K_i$$

Questo significa rendere nulle tutte le derivate parziali rispetto ai coefficienti del polinomio e perciò

$$\frac{\delta f}{\delta a_0} = 0 \quad \frac{\delta f}{\delta a_1} = 0 \quad \frac{\delta f}{\delta a_K} = 0$$

e poiché

$$\frac{\delta f}{\delta a_0} = 0 \rightarrow \Sigma Y_i = a_0 * N + a_1 * \Sigma X_i + \ldots + a_N * \Sigma X^N_i$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_1} = 0 \rightarrow \Sigma Y_i * X_i = a_0 + \Sigma X_i + a_1 * \Sigma X^2_i + \ldots + a_N * \Sigma X_i^{N+1}$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_2} = 0 \rightarrow \Sigma Y_i * X^2_i = a_0 * \Sigma X^2_i + a_1 * \Sigma X^3_i + \ldots + a_N * \Sigma X_i^{N+2}$$

$$\frac{\delta f}{\delta a_K} = 0 \rightarrow \Sigma Y_i * X^K_i = a_0 * \Sigma X^{K+1} + a_1 * \Sigma X^{K+2} + \ldots + a_N * \Sigma X_i^{2K}$$

la soluzione di questo sistema di K+1 equazioni ci permetterà di trovare i K+1 coefficienti $(a_0, a_1, a_2, \ldots, a_K)$ del polinomio cercato di grado K

La Regressione Polinomiale

Il secondo programma calcola la curva di regressione polinomiale, di grado N-simo. Ovvero date M coppie di valori empirici, vogliamo trovare i coefficienti a,b,c, .. della equazione $Y = a + b*x + c*x^2 + d*x^3 \ldots$ che permette la migliore approssimazione dei risultati sperimentali.

Questo secondo programma ha una uscita su plotter che ci permette di com-

pletare il "discorsetto" sui problemi che si incontrano nel preparare un'uscita grafica (su plotter o su monitor) di una data funzione, eventualmente dotata di scritte, di scale di lettura, ecc. Anzi è molto più pesante la programmazione delle parti "accessorie" del disegno, che non il semplice tracciamento della funzione.

In generale è consigliabile preparare a tavolino il progetto del disegno.

Ad esempio dovendo prevedere una uscita su plotter del programma di regressione polinomiale abbiamo fatto uno schizzo di come va organizzata l'uscita (figura 7).

Le grandezze che vanno definite per specificare il formato del disegno sono ben 8:

L(1) - è la grandezza da riservare per la zona scritte nella scala verticale.

L(2) - è la larghezza totale della zona disegno. Ovviamente L(1)+ L(2) deve essere minore della larghezza della carta su cui disegnare.

L(3) - è la larghezza entro la quale far ricadere i dati empirici della regressione. In particolare se si tratta di una interpolazione, ovvero dobbiamo valutare valori teorici interni ai valori empirici, porremo L(3) = L(2). Altrimenti se dobbiamo fare una estrapolazione, cioè con valori teorici esterni ai valori empirici, L(3) sarà una frazione di L(2).

L(4) - è l'intervallo della scala, rappresenta il passo della quadrettatura.

L(5), L(6), L(7), L(8) sono i corrispondenti valori nella direzione verticale.

Va qui notato, e vale anche per il programma precedente, che non c'è nessun legame dimensionale tra variabile indipendente, quella che va riportata sull'asse X, e quella dipendente, che va sull'asse della Y.

Questo significa che non è necessario, per formattare il disegno, utilizzare una unica scala di trasformazione tra X e Y, ma il programma le può scegliere indipendentemente l'una dall'altra.

Anche questo programma si può dividere in due parti indipendenti.

La prima parte consiste nella ricerca analitica della curva che avviene attraverso vari passi:

1 immissione delle coppie di valori sperimentali;
2 scelta del grado del polinomio;
3 ricerca del polinomio con il già ricordato metodo dei minimi quadrati.

Figura 9. Output su plotter del Programma di Regressione Polinomiale. Il programma mostra sia i punti corrispondenti ai valori empirici sia la curva di regressione. Se l'ordine del polinomio è pari al numero dei punti immessi meno uno la curva passa per tutti i punti.

Da un punto di vista matematico, l'applicazione del metodo dei minimi quadrati comporta la soluzione di un sistema di equazioni. Il numero di equazioni del sistema è pari al grado del polinomio più uno che si vuole ottenere (vedi riquadro).

Nel programma tra le righe 500 e 600 vengono calcolati i coefficienti da inserire nel sistema di equazioni, mentre la soluzione è calcolata nella subroutine della riga 700.

La seconda parte del programma consiste nella visualizzazione della curva in un opportuno sistema di riferimento.

Anche qui sono facilmente individuabili i passi successivi, seguiti per la determinazione prima dei coefficienti di formattazione, poi per il disegno della squadratura, per il tracciamento dei valori di riferimento, per il disegno dei punti corrispondenti ai valori sperimentali ed infine per il disegno della curva vera e propria.

In figura 9 vediamo un esempio di output su plotter del programma. Sono stati immessi 4 punti ed è stata scelta una curva del 3° ordine. In tale caso (quando cioè il grado del polinomio è pari al numero dei punti meno uno) la curva determinata passa per tutti i punti. In figura 10 vediamo due output ottenuti con gli stessi valori empirici. I due disegni sono differenti sia perché sono stati immessi valori L(1)... L(8) di formattazione differenti, sia perché nel primo caso abbiamo un polinomio di 5° grado e nel secondo di 3° grado.

Va comunque tenuto presente che il programma richiede una immissione di dati coerenti. Ovvero in caso di dati immessi casualmente si possono presentare curve fuori scala con conseguente blocco dell'esecuzione.

Questo succede anche perché i valori di formattazione del disegno sono determinati elaborando i dati immessi inizialmente e non la curva calcolata.

Si può comunque migliorare l'affidabilità del programma, prevedendo un calcolo preventivo delle coppie di valori X, Y desunti dalla curva teorica, il loro caricamento su una matrice e l'esecuzione della routine di formattazione sui valori così immagazzinati.

Nessuna difficoltà, invece, come abbiamo più volte visto, nel prevedere l'uscita su plotter.

Tutti i comandi plotter utilizzati (MOVE, DRAW, PRINT) sono collocati nella subroutine delle righe 3000, 3100, 3200.

Chi non ha il plotter può sostituire a queste routine le corrispondenti routine per la visualizzazione su monitor.

A tale scopo è opportuno vedere lo specchietto di "traduzione" pubblicato nell'articolo sul numero scorso.

Il plotter da noi utilizzato è, come al solito, il Digiplot della Watanabe, che ha l'indiscutibile pregio di offrire prestazioni interessanti per un prezzo decisamente contenuto, aspetto fondamentale per un hobbysta o un professionista che non voglia o non possa fare un grosso investimento.

Francesco Petroni

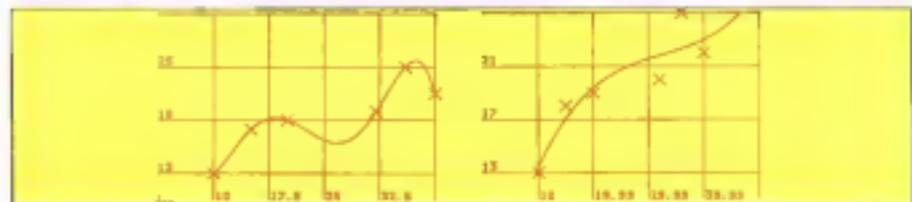



Figura 10. Due output su carta del Programma di Regressione Polinomiale. Dati 6 punti vengono calcolati e visualizzati due polinomi di regressione del 5° e del 3° grado.

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se qualunque sia la vostra macchina aveta realizzato programmi o routine che ritenete possano interassare altri lattori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati ricompensati con valutazioni approssimativamanta fra le 30 e le 100 000 lira secondo la complessità la ganialità, l originalità a la presentazione dal materiale a dalla documantaziona (listati diagrammi, commanti acc) Par ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo evantuali accordi prasi prima dell invio alla restituziona dai matariali cha rasteranno di propriatà dalla redazione cha si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) sanza l autorizzazione dei rispettivi autori

Come usare... le istruzioni che mancano

L'esperienza ci insegna, quando ci troviamo di fronte ad un listato di un programma che questo, se non e stato ideato proprio per il nostro tipo di computer, non è immediatamente pronto per girare Infatti certamente troveremo istruzioni di-

```
10  INPUT "DA      ";X1
20  INPUT " A      ",X2
30  INPUT "STEP    ",S
40  PRINT "--------"
50  FOR X = X1 TO X2 STEP S
60  PRINT X  NEXT
100  PRINT "--------"
110 X1 = X1 / S X2 = X2 / S
120  FOR X = X1 TO X2
130  PRINT X * S  NEXT X
```

Figura 1

verse, o perchè si presentano con altri "nomi", pur producendo risultati identici a quelli che possiamo ottenere con il nostro BASIC, o perche non sono addirittura disponibili nel nostro set di istruzioni

Quindi le istruzioni comuni a tutti i BASIC, nel senso che abbiamo detto, sono relativamente poche

Mentre fino a poco tempo fa, cioe ai primordi del micro, un BASIC in ROM da 4K, disponibile come espansione di una scheda a microprocessore programmabile solo in linguaggio macchina, copriva tutte le esigenze di un programmatore, oggi i moderni personal dispongono di BASIC da 12 o 20K

Addirittura le case costruttrici implementano i linguaggi delle proprie macchine con set di istruzioni sempre piu numerose e complesse e il computer si apre a nuovi campi di applicazione anche molto distanti dal tradizionale uso scientifico o gestionale C'e chi lo utilizza solo per giocare con gli amici o chi lo inserisce nel proprio impianto stereo per "comporre" musica elettronica L'utilizzatore e diventato esigente il confronto tra i vari tipi di BASIC può essere determinante per la scelta della macchina, ma ovviamente, la potenza del linguaggio e direttamente proporzionale al costo e alla complessita del sistema

Le macchine piu economiche, infatti, "montano" un linguaggio ridotto all'osso che costringe il programmatore a complicati espedienti per risolvere problemi che con altre macchine sono risolti da una singola istruzione Troviamo macchine del tutto sprovviste di funzioni trigonometriche o di istruzioni per la manipolazione delle stringhe, macchine che ignorano l'esistenza del READ, del DATA, dell'ELSE, dello STEP, ecc

Ci si puo chiedere perche si trovino in commercio macchine di questo tipo La risposta è semplice sono microcomputer indirizzati a principianti, hanno un fine essenzialmente didattico e divulgativo e, proprio per questa ragione, sia la complessità sia il costo devono essere contenuti in limiti accettabili

Senza dubbio lo scopo didattico è raggiunto in pieno la stessa mancanza di talune istruzioni costringe a ragionare sia sul problema sia sull'esatta portata delle istruzioni a disposizione Non è quindi improbabile che il proprietario di una di queste piccole macchine possa arrivare ad una conoscenza del BASIC tale da mettere in difficolta un qualsiasi utilizzatore di computer piu sofisticati Vogliamo proporre quindi una serie di esercizi o se volete di passatempi quasi di tipo enigmistico Proviamo cioè a fare della trigonometria senza usare le funzioni trigonometriche o a manipolare le stringhe ignorando le funzioni a nostra disposizione o a rimpiazzare con un espediente l'istruzione STEP Per quasi tutte le istruzioni si potrebbe creare una routine sostitutiva

Un lavoro inutile? Certamente no per chi non ha a disposizione certe istruzioni, ma crediamo anche per chi è troppo abituato ad usarle senza capirne, certe volte, l'esatta portata

In ogni caso, con gli esercizi che presentiamo piu avanti, renderemo di certo un servizio a chi, come i proprietari di uno ZX-80/81 non ha disposizione un linguaggio particolarmente potente Tale popolare computer, pur non presentando, nella configurazione base, alcune istruzioni che sono ormai nel vocabolario di ogni programmatore BASIC, costituisce un validissimo strumento educativo sia dal punto di vista hardware, in quanto venduto anche in kit di montaggio, sia dal punto di vista software, per i motivi già detti

```
100 N = 10  PRINT
110  PRINT " 1 - SENO"
120  PRINT " 2 - COSENO"
130  PRINT " 3 - TANGENTE"
140  INPUT " SCEGLI ",S
150  INPUT " ANGOLO IN GRADI ",AG
160 AR = AG * 3 141593 / 180
170  IF S = 1 THEN  GOTO 200
180  IF S = 2 THEN  GOTO 300
190  IF S = 3 THEN  GOTO 400
195  GOTO 100
200  REM  SENO
210 C1 = 1  GOSUB 500  GOSUB 600
220  PRINT " SEN(",AG,") = ",K
230  GOTO 100
300  REM   SENO
310 C1 = 0  GOSUB 500  GOSUB 600
320  PRINT " COS(",AG,") = ",K
330  GOTO 100
400  REM TANGENTE
410 C1 = 1  GOSUB 500 T1 = K
420 C1 = 0  GOSUB 500 T2 = K
430 K = T1 / T2  GOSUB 600
440  PRINT " TAN(",AG,") = ",K
450  GOTO 100
500 S = 0 I = 1 K = 0
510  FOR J = C1 TO N STEP 2
520 L = 1
530  FOR H = 1 TO J
540 L = L * H
550  NEXT H
560 K = K + I * (AR ^ J) / L
570 I =  - I
580  NEXT J
590  RETURN
600 K =  INT ((K +  00005) * 10000) / 10000
610  RETURN
```

Figura 2

STEP

Come è noto l'enunciato FOR-TO può essere ulteriormente definito dallo STEP. Così il programma

```
10 FOR A = 1 TO 10 STEP 2
20 PRINT A
30 NEXT A
```

stamperà i valori di A, compresi tra uno e dieci, con passo 2, cioè 1, 3, 5, 7, 9; oppure, sostituendo la 10 con:

```
10 FOR A = 10 TO 1 STEP-2
```

i valori 10, 8, 6, 4, 2

Con il programma di figura 1 ci proponiamo di avere lo stesso risultato senza adoperare lo STEP

Definendo da input le variabili X1 e X2 si stabiliscono i limiti inferiori e superiori del loop, definendo la variabile S si stabilisce il passo STEP

Alle righe 50 e 60 viene stampato il valore assunto via via dalla X. Per evitare l'uso dello STEP si procede dividendo il limite inferiore e il limite superiore del loop per il valore del passo, mentre per ottenere il valore corretto della X occorre moltiplicare la stessa X per la costante S. La subroutine vale anche per S negativo in quanto, essendo invertito il segno del limite superiore e del limite inferiore, il loop e comunque crescente con passo 1. Il discorso può essere ovviamente esteso anche ad altre utilizzazioni del loop. Ad esempio

```
10 FOR H = 1 TO 10
20 X = H x 2+4
30 PRINT X : NEXT H
```

equivale ad un loop da 6 a 24 della X.

Funzioni trigonometriche

In figura 2 presentiamo il listato di un programma che, pur non utilizzando le funzioni trigonometriche del BASIC, le calcola con una buona approssimazione

Va premesso che tutti i microcomputer dotati di funzioni trigonometriche riconoscono per esse solo angoli in radianti

Per chi non fosse abituato ai radianti diremo semplicemente che l'angolo giro, cioè quello di 360 gradi sessagesimali, equivale a 2π radianti

Quindi nel nostro programma (riga 160) traduciamo, tramite una semplice proporzione, l'angolo immesso in gradi in angolo espresso in radianti. La routine di calcolo del seno e del coseno va da riga 500 a riga 590 e fornisce il valore del seno ponendo la variabile C1 uguale ad uno e il valore del coseno per C1 = 0

Per calcolare la tangente, che, come è noto, è uguale a seno diviso coseno, basterà calcolare prima il seno e poi il coseno

La routine 600 è una routine di arrotondamento, aumentando il valore di N, che alla riga 100 è stato definito come 10, si migliora l'approssimazione del calcolo

```
10  INPUT "PAROLA ";A$
20 L = 1
30  IF  MID$ (A$,L,1) = "" THEN 50
40 L = L + 1  GUTO 30
50  PRINT "LA PAROLA ",A$." E'LUNGA ";L - 1;" CARATT "
100  PRINT
110  INPUT " (S)INISTRA O (D)ESTRA ",H$
120  INPUT " NUM CARATTERI          ",NC
130  IF H$ = "S" THEN H = 1  PPINT  MID$ (A$-H,NC)
140  IF H$ = "D" THEN H = L - NC  PRINT  MID$ (A$,H,NC)
```

Figura 3

Funzioni di stringa

I due programmi presentati, mentre rappresentano un puro esercizio per il programmatore che ha già a disposizione sulla propria macchina tali funzioni, possono essere utili, con le modifiche del caso, a chi ha un limitato set di istruzioni di stringa. Con il programma di figura 3 simuliamo con la funzione MID$(A$,X,Y) (che restituisce Y caratteri, a partire dall'Xesimo carattere, della stringa A$) la funzione LEN(A$) (lunghezza in caratteri della stringa A$), le funzioni LEFT$(A$,X) e RIGHT$(A$,X) (che restituiscono X caratteri di A$ a partire rispettivamente dalla sinistra o dalla destra della stringa). Dopo aver immesso la stringa e aver inizializzato il contatore L dei caratteri (righe 10 e 20) con le righe 30 e 40 contiamo i caratteri e controlliamo che la parola non sia terminata. Non appena si verificherà la condizione di riga 30 potremo definire la lunghezza della stringa L-1. Stabiliremo poi, alle righe 110 e 120, quanti caratteri dovranno essere stampati e se la stampa debba partire dalla sinistra o dalla destra della parola. Nel caso sia stata effettuata la scelta "sinistra" è evidente che LEFT$(A$,X) è equivalente a MID$(A$,1,X) e per la scelta "destra" RIGHT$(A$,X) è equivalente a MID$(A$,L-X,X) dove L è la lunghezza della parola, che in questo caso è indispensabile conoscere

Il programma di figura 4, valido per il Sinclair ZX-80 in configurazione base, simula le funzioni MID$ e LEN facendo uso di quelle disponibili e precisamente

CODE(A$) che restituisce il codice numerico del primo carattere della stringa A$

TL$(A$) che restituisce la stringa A$ senza il suo primo carattere

Il programma carica nel vettore A(I) i codici corrispondenti ai singoli caratteri della stringa, quindi, verificandosi la condizione di riga 170 (cioè la fine della stringa), permette la stampa dei caratteri da una certa posizione all'altra e il numero dei caratteri della stringa originaria

```
100  DIM A(24)
110  PRINT "PAROLA ";
120  INPUT A$
130  PRINT A$
140  LET I = 1
150  LET A(I) = CODE(A$)
160  LET A$ = TL$(A$)
170  IF A$ = "" THEN  GOTO 200
180  LET I = I + 1
190  GOTO 140
200  PRINT "INIZIO  ",
210  INPUT L1
220  PRINT L1
230  PRINT "FINE    ",
240  INPUT L2
250  PRINT L2
260  PRINT " LA PAROLA E' LUNGA ";
270  PRINT I,
280  PRINT " CARATT "
290  FOR L = L1 TO L2
300  PRINT  CHR$ (A(L)),
310  NEXT L
```

Figura 4

```
10  PRINT "1 SCRITTURA"
15  PRINT "2 LETTURA"
20  PRINT "3 FINE"
25  INPUT S
30  IF S = 3 THEN  STOP
35  INPUT S$
40  LET A = (CODE(S$) - 37) * 100
      + (CODE(TL$(S$)) - 37) * 2
45  IF S = 2 THEN  GOTO A
50  PRINT "SCRIVI ",
55  PRINT A;" PRINT ";S$
60  PRINT A + 1;" GO TO 10"
65  STOP
```

Figura 5

Data

Sempre per il Sinclair ZX-80, privo degli statement READ e DATA, presentiamo un programmino che permette, in un modo un po' rudimentale, l'immagazzinamento di dati all'interno di un programma. Si tratta di un micro-archivio con opzioni di scrittura e di lettura. L'istruzione principale è costituita dal GO TO A alla riga 45 che permette il salto del programma ad una riga il cui numero corrisponde al valore assegnato alla variabile A. Nella riga 40 si crea un codice dipendente dalla stringa immessa e valido sia in lettura che in scrittura, che indirizza univocamente il dato. Tale codice è creato estraendo e trasformando i valori ASCII dei primi due caratteri del dato introdotto in modo tale da poter poi usare il numero ottenuto come numero delle linee da inserire manualmente all'interno del programma. Sara comunque il programma stesso, con le linee 50 e 60, a indicare quali linee dovranno essere inserite in fondo al listato

Maurizio Petroni

MC software SOA

a cura di Pierluigi Panunzi

Il problema di rappresentare su di un piano un oggetto qualsiasi, a partire dalla conoscenza della sua posizione nello spazio tridimensionale, è uno di quei problemi facilmente risolubili con le calcolatrici elettroniche e che danno molte soddisfazioni a chi ne ha bisogno nel proprio studio o nel lavoro.

Il programma presentato riguarda appunto le proiezioni prospettiche e può risultare di grande ausilio per un disegnatore, per un architetto, per un grafico oppure semplicemente per chi si vuole divertire a rappresentare un oggetto visto sotto differenti angolazioni.

Il tutto è molto semplice: basta applicare delle formule riguardanti la trasformazione di coordinate da tridimensionali a bidimensionali e basta conoscere un po' di trigonometria.

Immesso questo programma nella memoria della nostra calcolatrice (TI 58 o 59) ed introdotti tre opportuni parametri che specificheremo in seguito, ecco che impostando la terna di coordinate (x, y, z) di un punto dell'oggetto da rappresentare, la calcolatrice ci fornirà le due coordinate trasformate (x y*). Queste ultime ci permetteranno di rappresentare per punti l'oggetto su di un foglio di carta (millimetrata o meno a seconda dei gusti).*

> **INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!**
>
> Se qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli! Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente tra le 30 e le 100.000 lire secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

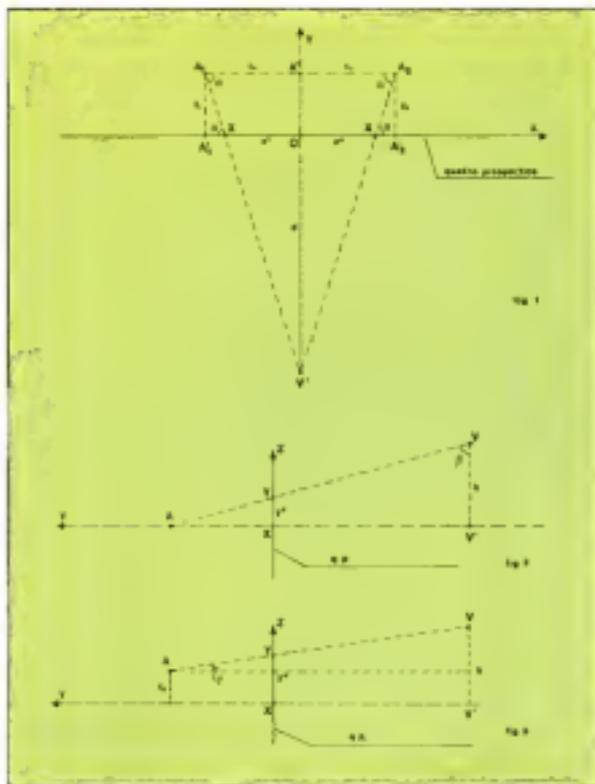
Proiezioni Prospettiche

di Demetrio Vitani (Briosco - MI)

Il programma che presentiamo, di Demetrio Vitani di Briosco (MI), è particolarmente semplice da usare, gira tanto sulle TI 58 quanto sulle TI 59 e, non da ultimo, ha tempi di elaborazione molto brevi: in particolare consta di appena 119 passi di programma ed utilizza 8 memorie e per il calcolo della trasformata di un certo punto non impiega più di 3-4 secondi.

Le Formule Usate

Per effettuare i calcoli si considera il punto di vista V (dove è posto l'osservatore) ad una certa quota h (V'V) e situato ad una certa distanza d (V'O) da un piano fondamentale, detto "quadro prospettico". È su questo piano che verranno proiettati, con un certo rapporto di moltiplicazione (rm), i punti dell'oggetto preso in considerazione, ottenuti come intersezione della visuale congiungente il punto di vista V e il punto dell'oggetto, con il quadro prospettico.

Consideriamo innanzitutto un punto A

dell'oggetto, posto sul piano x, y, cioè avente la coordinata z nulla. Facendo riferimento alla figura 1, che rappresenta la situazione "oggetto - quadro prospettico - punto di vista" osservato dall'alto, si hanno le seguenti formule

$$tg\alpha = \frac{A''V'}{A''A} = \frac{y_A + d}{x_A}$$

$$V'A = \sqrt{(y_A + d)^2 + x_A^2}$$

che vengono calcolate direttamente con la funzione INV P→R che trasforma le coordinate cartesiane in polari e

$$X^*A = AA' \ ctg\alpha = y_A \ ctg\alpha$$

$$X^*A = \frac{AA'}{sen\alpha} = \frac{y_A}{sen\alpha}$$

La coordinata x del punto nel quadro prospettico è perciò data dalla misura del segmento OX^* e vale

$x = OX^* = OA' - X^*A' = x_A - y_A \ ctg\alpha$ se $x_A > 0$
$x = OX^* = OA' + X^*A' = x_A + y_A \ ctg\alpha$ se $x_A < 0$

Nel programma si ha l'accensione del flag 1 nel caso in cui $x_A < 0$

Osservando la figura 2, che mostra la situazione precedente, però vista lateralmente, si può dire che

$$tg\beta = \frac{V'A}{V'V}$$

$$y = X^*Y^* = \frac{AX^*}{tg\beta} = \frac{y_A}{sen\alpha tg\beta}$$

Consideriamo ora un punto A avente quota non nulla z_A, che potrà essere minore (figura 3) o maggiore (figura 4) del valore h dato

Nel primo caso ($z_A < h$) si avrà

$$tg\gamma = \frac{V'V - A'A}{V'A}$$

$Y^*A'' = AX^* \ tg\gamma$
$y = X^*Y^* = A'A + Y^*A''$

mentre nel secondo caso ($z_A > h$) si ha

$$tg\gamma = \frac{A'A - V'V}{V'A}$$

$Y^*A'' = (V'A - X^*A) \ tg\gamma$
$y = X^*Y^* = Y^*A'' + V'V$

Il programma

Come già detto, il programma che presentiamo è molto semplice e risulta formato da due blocchi logici fondamentali, etichettati con A e B (figura 6) e da altri tre blocchi più piccoli.
Innanzitutto queste tre parti, etichettate con C, D ed E, servono per introdurre i tre dati iniziali del problema, rispettivamente il rapporto di moltiplicazione rm (che è il fattore di scala del disegno), la distanza d e la quota h, quest'ultime due in opportune unità di misura (ad esempio cm o m)

Il primo blocco fondamentale consente innanzitutto l'ingresso delle due coordinate x, y del punto considerato e quindi effettua il calcolo delle coordinate trasformate e cioè appartenenti al piano prospettico, sotto l'ipotesi che il punto considerato abbia quota (z) nulla
È invece la parte etichettata con B che effettua la correzione sulla y calcolata, per dare il valore vero, funzione della quota z del punto in esame

In particolare se ci sono più punti aventi medesime coordinate x ed y ma situati a quote z differenti, si può usare questa parte di programma senza dover ogni volta reimpostare i valori x ed y, ma semplicemente inserendo i differenti valori della z

Infine, come si può notare dal listing, si è fatto uso di salti condizionati allo stato del flag 1, con indirizzamento assoluto, fatto che contribuisce a mantenere elevata la velocità di elaborazione del programma

Ancora si può notare che le due parti etichettate con A e B finiscono entrambe con un RST, il quale rimanda al passo 000 in cui è presente una parte di programma comune ai due blocchi

Utilizzazione

L'uso del programma è molto semplice: vediamolo contemporaneamente all'esecuzione di un esempio

Consideriamo il caso di un cubo avente il lato di 4 m, di cui vogliamo disegnare la prospettiva centrale in scala 1:100 e con misure in cm

Poniamo il punto di vista ad una distanza dal quadro prospettico pari a 10 m e ad una quota di 6 m rispetto al piano orizzontale

Si imposta perciò, anche non nell'ordine riportato

fattore di moltiplicazione	0.01 C
distanza d = 1000 cm	1000 D
quota h = 600 cm	600 E

Ora per effettuare una prospettiva centrale si deve porre il cubo a cavallo dell'ori-

L'angolo delle TI

Le caratteristiche che abbiamo riportato negli scorsi numeri di questa rubrica, tutto sommato possono essere ricavate autonomamente, non appena ci si "stanca" del funzionamento della nostra calcolatrice e si desidera qualcosa di nuovo

Ecco che una rapida occhiata alla tabella di corrispondenza "codici - funzioni" riportata sul manuale ci mostrerà che esistono dei codici, oltre all'ormai ben noto 82, non corrispondenti ad alcuna funzione

A differenza però dell'82 (HIR), gli altri praticamente non fanno granché, se si vuole escludere il solo "31", corrispondente al tasto LRN, che, incontrato da programma, ferma l'elaborazione entrando appunto in modo LRN

Peccato! Forse si poteva supporre l'esistenza di un metodo per andare a "scandagliare i bit" così come si può fare agevolmente su un comune microprocessore: ad esempio manipolare i singoli bit di un certo dato, oppure gestire lo stack contenente i registri di ritorno dalle subroutine

Tornando alle possibilità concrete offerte dalle nostre calcolatrici, vediamo ora altre due caratteristiche "artificiali": il "Dsz esteso" ed un set di nuove etichette

Per quanto riguarda la Dsz, ufficialmente è costituita nei seguenti modi

Dsz N Label, Dsz N nnn, Dsz N Ind YY
Dsz IND XX Label, Dsz Ind XX nnn, Dsz Ind XX Ind YY

con le rispettive funzioni inverse (precedute cioè da INV)

Ora "ufficialmente" il registro di controllo del loop (N) può essere soltanto compreso tra i registri 0, 1, ..., 9, cioè N è formato da una sola cifra; invece, artificialmente si può utilizzare qualunque registro (NN a due cifre) a patto che la ripartizione di memoria lo consenta ed eccettuato il valore NN = 40 che viene interpretato dalla calcolatrice come codice di "Ind"
L'altra caratteristica è appunto l'esistenza di un altro po' di etichette "artificiali": ricordiamo che con tale termine si indica l'impossibilità di introduzione da tastiera, ferma restando la completa possibilità di inserzione in un programma, tramite l'uso delle istruzioni Ins, Del, SST, BST. Le ulteriori etichette sono praticamente quelle aventi un codice composto e sono

Codice	tasti	stampante
62	Pgm Ind	PG*
63	Exc Ind	Ex*
64	Prd Ind	Pd*
72	STO Ind	ST *
73	RCL Ind	RC*
74	SUM Ind	SM*
82	HIR	HIR
83	GTO Ind	GO*
84	Op Ind	Op*
92	INV SBR	RTN

Tutte quante, indistintamente, possono essere usate nei salti condizionati e non. Inoltre si possono usare, come "quasi-etichette", anche i numeri!

Sequenze tipo Lbl 0, Lbl 1, ..., Lbl 9 sono riconosciute come label dalla stampante: infatti vengono sia decodificate correttamente nei listati, sia indicate nella lista delle etichette, ottenibile con l'istruzione Op 08

Invece non possono essere usate nei salti in quanto un tentativo di salto all'etichetta "1" (GTO 1) non è possibile: il GTO, seguito da una cifra, "aggancia" il byte successivo per formare un indirizzo assoluto

P.P.

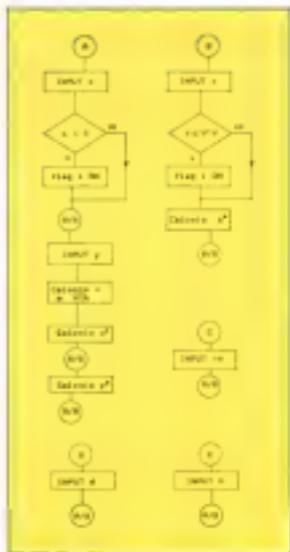
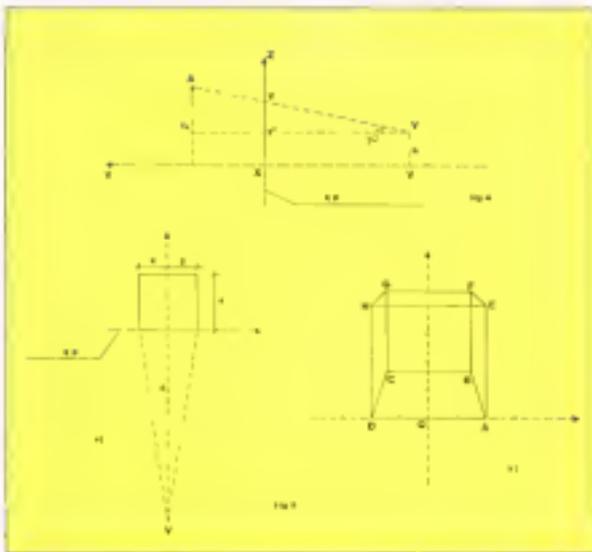



Figura 6 - Flow chart di "Proiezioni prospettiche"

Proiezioni prospettiche

000	95	=	033	00	00	066	43	RCL	099	54	)
001	65		034	40	40	067	02	02	100	85	+
002	43	RCL	035	32	X⇄T	068	81	RST	101	32	X⇄T
003	07	07	036	94	+/-	069	76	LBL	102	81	RST
004	95	=	037	32	X⇄T	070	12	B	103	76	LBL
005	91	R/S	038	86	STF	071	32	X⇄T	104	13	C
006	53	(	039	01	01	072	43	RCL	105	42	STO
007	43	RCL	040	91	R/S	073	01	01	106	07	07
008	03	03	041	42	STO	074	22	INV	107	91	R/S
009	55	÷	042	03	03	075	77	GE	108	76	LBL
010	43	RCL	043	85	+	076	00	00	109	14	D
011	04	04	044	43	RCL	077	81	81	110	42	STO
012	38	SIN	045	00	00	078	86	STF	111	00	00
013	54	)	046	95	=	079	01	01	112	91	R/S
014	42	STO	047	22	INV	080	32	X⇄T	113	76	LBL
015	06	06	048	37	P/R	081	75	-	114	15	E
016	55	÷	049	42	STO	082	32	X⇄T	115	42	STO
017	53	(	050	04	04	083	95	=	116	01	01
018	43	RCL	051	32	X⇄T	084	94	+/-	117	58	FIX
019	05	05	052	42	STO	085	55	÷	118	02	02
020	55	÷	053	05	05	086	43	RCL	119	91	R/S
021	43	RCL	054	43	RCL	087	05	05	120	00	0
022	01	01	055	03	03	088	65	×	121	00	0
023	54	)	056	55	÷	089	53	(	122	00	0
024	81	RST	057	32	X⇄T	090	87	IFF			
025	76	LBL	058	30	TAN	091	01	01			
026	11	A	059	95	=	092	00	00			
027	42	STO	060	87	IFF	093	97	97	026	11	A
028	02	02	061	01	01	094	43	RCL	070	12	B
029	32	X⇄T	062	00	00	095	05	05	104	13	C
030	25	CLR	063	65	65	096	75	-	109	14	D
031	22	INV	064	94	+/-	097	43	RCL	114	15	E
032	77	GE	065	85	+	098	06	06			

gine degli assi (figura 5a in cui il tutto è visto dall'alto)

I vertici di questo cubo, secondo le convenzioni riportate nelle figure, avranno le seguenti coordinate

A (2,0,0) B (2,4,0)
E (2,0,4) F (2,4,4)
D (-2,0,0) C (-2,4,0)
H (-2,0,4) G (-2,4,4)

Per calcolare ora, ad esempio, i punti corrispondenti ad "A" ed "E", si imposta successivamente (ricordandosi che le misure devono essere espresse in cm)
200 A 0 R/S
ottenendo innanzitutto il valore dell'ascissa sul quadro prospettico ($x = 2$ cm)

Con un altro R/S otteniamo invece il valore dell'ordinata sul quadro prospettico ($y = 0$)

Per il punto E, le cui coordinate x ed y coincidono con quelle di A, basta ora impostare la z e premere B, per ottenere l'ordinata effettiva sul quadro prospettico Premiamo perciò 400 B ed otterremo $y = 4$

Invece per il punto F si avrà
200 A 400 R/S
ottenendo $x = 1.43$ cm e con
R/S
si ottiene il valore $y = 1.71$ cm (valido, per quanto detto già prima, solo per il punto B) ed infine con
400 B
si ottiene il valore corretto $y = 4.57$ cm

MC

MC software RPN

a cura di Paolo Galassetti

MGP megaprint con buffer caratteri

Ho realizzato un buffer di 24 caratteri (l'intero registro ALPHA) per il megaprint. Ho dovuto cambiare il nome della LBL SP in LBL "*".

MGP impiega circa un minuto per ogni lettera da stampare. A patto di utilizzare un carattere alfanumerico di tastiera, p es 0, (anziché un carattere speciale) l'istruzione XEQ IND Y all'interno del loop LBL9 GTO9, può essere sostituita da una più veloce ARCL IND Y.

Su quest'idea è costruito PGM, che impiega meno di 40 secondi per lettera, con un risparmio di oltre il 33%. PGM occupa 7 registri in più, ma in compenso è 21 bytes più corto. Mi sembra che il gioco valga la candela. In PGM tutti i registri usati in MGP sono stati shiftati di 7.

Corrado Cavallini - Padova

GLRGX CLear ReGisters as directed by X

Manca nell'HP-41 una istruzione che permetta di cancellare solo alcuni dei registri di memoria. L'istruzione CLRG cancella tutti i registri. L'istruzione CLΣ cancella un gruppo di sei registri a partire da quello indicato con ΣREG. La routine proposta sopperisce allo scopo, utilizzando il contenuto del registro X come parametro di controllo, analogamente alle istruzioni WDTAX, RDTAX, PRREGX. La routine utilizza due registri della catasta. X deve contenere un numero della forma aaa.bbb, con aaa primo registro da pulire, bbb l'ultimo.

Corrado Cavallini - Padova

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviatecell. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente tra le 30 e le 100 000 lire secondo le complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Evidentemente qualcuno ha accolto la mia proposta apparsa sul n° 3 di MCmicrocomputer, commentando il programma "Megaprint" di Stefano Tendon, circa la possibilità di realizzare un buffer che non costringesse ad attendere il termine dell'operazione di stampa di un carattere prima di poterne impostare uno nuovo.

È così che l'ing. Corrado Cavallini, un nostro lettore, ci ha inviato due programmi che, pur non svolgendo le funzioni di un vero e proprio buffer, servono a stampare in formato "Megaprint" una stringa di un massimo di ventiquattro caratteri impostata nel registro ALPHA, tale capacità risulta sufficiente praticamente in tutti i casi.

Il programma "MGP" è piuttosto semplice concettualmente: la stringa viene scomposta nei singoli caratteri che vengono man mano utilizzati per richiamare indirettamente le routine del programma di codifica presentato sul n° 3 (le sequenze LBL *A, LBL *B, ..., LBL *Z), quest'ultimo programma è rimasto invariato nella versione presentata in questo numero. È interessante il modo in cui viene operata la scomposizione della stringa e il successivo richiamo indiretto. Vediamo passo per passo cosa succede, per esempio scomponendo la parola test (il contenuto della stringa ALPHA, ai passi 12—18, viene memorizzato in 4 registri, R07, R08, R09, R10, contenenti ciascuno 6 caratteri).

25 " "	Pone nel registro ALPHA 4 blank e un asterisco
26 ARCL IND 11	Aggiunge ad ALPHA il contenuto del registro R07 "TEST" (i primi 6 caratteri)
27 ASTO X	Memorizza in X i primi 6 caratteri di ALPHA "... T"
28 ASHF	Toglie i primi 6 caratteri di ALPHA che quindi diventa "EST"
29 ASTO IND 11	Memorizza in R07 la parola mancante del primo carattere
30 " "	Pone in ALPHA due blank
31 ARCL X	Richiama in ALPHA il

Buffer per Megaprint - MGP

```
01♦LBL "MGP"      30 "  "          59 ST/ 04        88♦LBL 01       118 1
02♦LBL A          31 ARCL X        60 1.009         89 2            119 SKPCHR
03 ADV            32 ASHF          61 STO 05        90 SKPCHR       120 X<>Y
04 ADV            33 ASTO X        62♦LBL 08        91 RCL 00       121 ACCHR
05 SF 12          34 "*"           63 1.004         92 ACCHR        122 RTN
06 31             35 ASTO Y        64 STO 06        93 RTN          123♦LBL 06
07 STO 00         36 X=Y?          65♦LBL 09        94♦LBL 02       124 RCL 00
08 "WORDS ?"      37 GTO 12        66 RCL IND 06    95 1            125 ACCHR
09 AON            38 XEQ IND X     67 INT           96 SKPCHR       126 ACCHR
10 STOP           39 ISG 12        68 LASTX         97 RCL 00       127 1
11 AOFF           40 GTO 11        69 FRC           98 ACCHR        128 SKPCHR
12 ASTO 07        41 ISG 11        70 10            99 1            129 RTN
13 ASHF           42 GTO 10        71 *             100 SKPCHR      130♦LBL 07
14 ASTO 08        43♦LBL 12        72 STO IND 06    101 RTN         131 RCL 00
15 ASHF           44 CF 12         73 XEQ IND Y     102♦LBL 03      132 ACCHR
16 ASTO 09        45 BEEP          74 ISG 06        103 1           133 ACCHR
17 ASHF           46 RTN           75 GTO 09        104 SKPCHR      134 ACCHR
18 ASTO 10        47♦LBL "P"       76 PRBUF         105 RCL 00      135 RTN
19 7.010          48 STO 01        77 ISG 05        106 ACCHR       136♦LBL "* "
20 STO 11         49 RDN           78 GTO 08        107 ACCHR       137 ADV
21♦LBL 10         50 STO 02        79 FS? 00        108 RTN         138 ADV
22 1.006          51 RDN           80 RTN           109♦LBL 04      139 ADV
23 STO 12         52 STO 03        81 ADV           110 RCL 00      140 ADV
24♦LBL 11         53 RDN           82 ADV           111 ACCHR       141 ADV
25 "    *"        54 STO 04        83 RTN           112 2           142 ADV
26 ARCL IND 11    55 1 E6          84♦LBL 00        113 SKPCHR      143 ADV
27 ASTO X         56 ST/ 01        85 3             114 RTN         144 ADV
28 ASHF           57 ST/ 02        86 SKPCHR        115♦LBL 05      145 ADV
29 ASTO IND 11    58 ST/ 03        87 RTN           116 RCL 00      146 RTN
                                                    117 ACCHR       147 .END.
```

Buffer per Megaprint - PGM

```
01•LBL "PGM"
02•LBL A
03 ADV
04 ADV
05 SF 12
06 "WORDS ?"
07 AON
08 STOP
09 AOFF
10 ASTO 14
11 ASHF
12 ASTO 15
13 ASHF
14 ASTO 16
15 ASHF
16 ASTO 17
17 "      "
18 ASTO 00
19 "     0"
20 ASTO 01
21 "   0  "
22 ASTO 02
23 "    00"
24 ASTO 03
25 "0     "
26 ASTO 04
27 "0   0"
28 ASTO 05
29 "00   "
30 ASTO 06
31 "000"
32 ASTO 07
33 14.017
34 STO 18
35•LBL 10
36 1.006
37 STO 19
38•LBL 11
39 "      *"
40 ARCL IND 18
41 ASTO X
42 ASHF
43 ASTO IND 18
44 "  "
45 ARCL X
46 ASHF
47 ASTO X
48 "*"
49 ASTO Y
50 X=Y?
51 GTO 12
52 XEQ IND X
53 ISG 19
54 GTO 11
55 ISG 18
56 GTO 10
57•LBL 12
58 CF 12
59 BEEP
60 RTN
61•LBL "P"
62 STO 08
63 RDN
64 STO 09
65 RDN
66 STO 10
67 RDN
68 STO 11
69 1 E0
70 ST/ 08
71 ST/ 09
72 ST/ 10
73 ST/ 11
74 1.009
75 STO 12
76•LBL 08
77 8.011
78 STO 13
79 CLA
80•LBL 09
81 RCL IND 13
82 INT
83 LASTX
84 FRC
85 10
86 *
87 STO IND 13
88 ARCL IND Y
89 ISG 13
90 GTO 09
91 ACA
92 PRBUF
93 ISG 12
94 GTO 08
95 FS? 00
96 RTN
97 ADV
98 ADV
99 RTN
100•LBL "* "
101 ADV
102 ADV
103 ADV
104 ADV
105 ADV
106 ADV
107 ADV
108 ADV
109 ADV
110 RTN
111 END
```

	contenuto di X (vedi passo 27), ora ALPHA contiene " _T" (6 blank)
32 ASHF	Toglie i 6 blank iniziali dal registro ALPHA

A questo punto nel registro ALPHA si trovano due caratteri: un asterisco, seguito dal primo carattere isolato dalla stringa, essi vengono utilizzati per richiamare indirettamente la routine del programma di codifica relativa al carattere da stampare L'operazione, controllata da un contatore, viene ripetuta 6 volte finché viene esaurito il contenuto del primo registro (R07), dopodiché il loop si ripete per R08, R09, R10 Il programma si arresta dopo l'ultimo carattere impostato inizialmente in ALPHA.

La sequenza LBL "P" e rimasta pressoché identica alla versione originale, a parte gli RCL00 (1 byte) usati per porre in X il numero 31 anziché riscriverlo ogni volta (2 byte).

Il programma "PGM" differisce da "MGP" nel sistema usato per la preparazione delle righe da stampare, in "MGP" l'operazione avviene "caricando" il buffer di riga con caratteri 31 (del set della stampante) alternati a spazi vuoti, per mezzo delle istruzioni "ACCHR" e "SKPCHR", mentre nel programma "PGM" vengono utilizzati gruppi di "0" e blank posti nei registri da R00 a R07.

Dello stesso Cavallini, pubblichiamo anche la routine "CLRGX", un programmino che non richiede altri commenti.

Cancella Registri: GLRGX

```
01•LBL "CLRGX"
02 0
03•LBL 08
04 STO IND Y
05 ISG Y
06 GTO 08
07 RTN
08 END
```

Megaprint

```
01•LBL "*H"
02 467333764
03 770000077
04 773333377
05 770000077
06 GTO "P"
07•LBL "*B"
08 773333764
09 774444473
10 771111176
11 776666731
12 GTO "P"
13•LBL "*C"
14 467333764
15 770000011
16 770000044
17 137666731
18 GTO "P"
19•LBL "*D"
20 773333764
21 770000077
22 ENTER↑
23 ENTER↑
24 776666731
25 GTO "P"
26•LBL "*E"
27 773333333
28 77444 E4
29 77111 E4
30 776666666
31 GTO "P"
32•LBL "*F"
33 773333333
34 77444 E4
35 77111 E4
36 77 E7
37 GTO "P"
38•LBL "*G"
39 467333764
40 770000011
41 770003377
42 137666731
43 GTO "P"
44•LBL "*H"
45 770000077
46 774444477
47 771111177
48 RCL Z
49 GTO "P"
50•LBL "*I"
51 77777770
52 777 E3
53 ENTER↑
54 ENTER↑
55 RCL T
56 GTO "P"
57•LBL "*J"
58 3337733
59 7700
60 660007700
61 137673100
62 GTO "P"
63•LBL "*K"
64 770004673
65 774673100
66 771376400
67 77000137
68 GTO "P"
69•LBL "*L"
70 77 E7
71 ENTER↑
72 ENTER↑
73 ENTER↑
74 776666666
75 GTO "P"
76•LBL "*M"
77 764000467
78 773767377
79 770010077
80 770000077
81 GTO "P"
82•LBL "*N"
83 774000077
84 773764077
85 770013777
86 770000077
87 GTO "P"
88•LBL "*O"
89 467333764
90 770000077
91 ENTER↑
92 ENTER↑
93 137666731
94 GTO "P"
95•LBL "*P"
96 773333764
97 770000477
98 772333310
99 77 E7
100 GTO "P"
101•LBL "*Q"
102 467333764
103 770000077
104 770066477
105 137667376
106 GTO "P"
107•LBL "*R"
108 773337640
109 770004770
110 773377500
111 770001376
112 GTO "P"
113•LBL "*S"
114 467333764
115 376444411
116 441111376
117 137666731
118 GTO "P"
119•LBL "*T"
120 777777777
121 777 E3
122 ENTER↑
123 ENTER↑
124 GTO "P"
125•LBL "*U"
126 770000077
127 ENTER↑
128 ENTER↑
129 ENTER↑
130 137666731
131 GTO "P"
132•LBL "*V"
133 770000077
134 177404771
135 3767300
136 171 E3
137 GTO "P"
138•LBL "*W"
139 770000077
140 770060077
141 774777477
142 37303730
143 GTO "P"
144•LBL "*X"
145 774000477
146 37646730
147 67313760
148 771000177
149 GTO "P"
150•LBL "*Y"
151 774000477
152 37606730
153 1777100
154 777 E3
155 GTO "P"
156•LBL "*Z"
157 333333377
158 46310
159 4631 E4
160 776666666
161 GTO "P"
162 .END.
```

A proposito di Bytes.....

Sul numero 2 di "MCmicrocomputer", in questa rubrica, è riportata la tabella dei codici usati dalla 41 per memorizzare le varie istruzioni di un programma; ho inoltre cercato di descrivere il modo in cui tali codici vengono utilizzati a seconda dei casi (istruzioni da 1 byte, istruzioni da 2, 3 e così via) La cosa potrebbe sembrare fine a se stessa, poiché conoscere il linguaggio usato internamente dalla macchina ma non potersene servire servirebbe tutt'al più a soddisfare la curiosità di sapere "quello che succede dentro" e basta. Wickes, autore del libro "Synthetic Programming", indica il modo di manipolare i singoli byte per mezzo di una importantissima funzione: il "BYTE JUMPER". La cosa è interessante però, come anche Merelli affermava nella recensione del libro, il tutto appare di una certa difficoltà, a cominciare dal modo di ottenere il prezioso "Byte Jumper" Wickes indica, nel suo libro, come ottenere tale funzione troppo laborioso, e poi in un primo tempo non era applicabile alla 41CV, in seguito, lo stesso autore pubblicava un'appendice in cui era indicato il modo di ottenere il Byte Jumper anche sulla 41CV, ma ancora il procedimento, sebbene più semplice del primo, scoraggiava i "quarantunisti" senza molto tempo a disposizione. Il desiderio di diventare anch'io "Synthetic programmer" si risvegliò con una telefonata che tempo fa giunse in redazione, proveniente dalla Svizzera, un nostro lettore, il signor Wyss Christian, mi suggeriva un modo abbastanza semplice per ottenere il Byte Jumper sia sulla 41C che sulla 41CV. Passo subito ad elencare le operazioni da compiere

1) Provocate un "MEMORY LOST" accendendo la macchina mentre premete il tasto ← (backarrow)
2) Disponete la macchina in "SIZE 062" se avete la 41C senza moduli aggiuntivi di memoria, "SIZE 318" se avete la 41CV
3) Assegnate la funzione "DEL" al tasto "LN" e la funzione "ENTER↑" al tasto "ENTER↑" (sembra inutile ma bisogna farlo!), attivate il modo "USER"
4) Premete i seguenti tasti, senza sbagliare

TASTI	DISPLAY
PRGM	00REG 00
←(backarrow)	00 REG 00
CAT 1 e immediatamente	
R/S	END REG 00
DEL 001 (usando il tasto LN)	4094 poi END. REG 00
DEL 001	4093 DEC
GTO 001	01T
GTO 002	02 LBL 03
DEL 002	01T
ALPHA 'A' ALPHA	02T A
GTO	00 REG 00

A questo punto al tasto "ENTER↑" è assegnata una nuova funzione che sul display compare come "XROM 05,01" e il Byte Jumper. Se avete sbagliato a premere qualche tasto, ricominciate daccapo, se la macchina va in "CRASH" (cioè si blocca senza possibilità neanche di spegnerla col tasto "ON") è sufficiente rimuovere le batterie e reinserirle poco dopo. Tutto ciò non è affatto dannoso per la 41, sebbene vada in "CRASH" abbastanza spesso e a volte sia necessario lasciarla tutta la notte senza batterie. A partire dal prossimo numero, impareremo ad usare questa eccezionale funzione per ottenere i risultati più strani e impensati....

P.G

Grafici di funzioni

La stampa del grafico di una funzione è un problema di computer grafica a cui, negli ultimi anni, sono state dedicate molte pagine di software. Vediamone l'applicazione e lo sviluppo sulla stampante della Sharp PC-1211.

Appena uscita sul mercato, la piccola stampante CE-122 della Sharp ha destato subito notevole interesse, per quanto concerne la sua portatilità, ma molti dubbi sono stati sollevati in merito alla sua capacità di stampa. Dobbiamo d'altronde ricordarci che la Sharp PC-1211, nonostante utilizzi il Basic, non è un Personal Computer e la sua stampante, vista in questa ottica, è tecnicamente proporzionata alla macchina con cui deve lavorare. Si tratta perciò di utilizzare, al massimo della loro capacità, 16 colonne di stampa, un cursore non direttamente indirizzabile, un inchiostro pittorescamente color "lilla".

Il problema

Graficare una funzione con l'ausilio del computer si traduce nel fissare un riferimento cartesiano sulla carta della stampante e generare un carattere in una posizione proporzionale al valore della funzione nel punto. Data l'esigua larghezza del rotolo della CE-122, conviene riferire l'asse delle ascisse verticalmente e considerare un incremento della variabile x pari ad uno step di avanzamento carta.

L'escursione massima della variabile y sarà ovviamente data dal numero di colonne di stampa a disposizione meno una, cioè 15. In questo modo, se ad esempio il valore massimo della $y=f(x)$ vale 1, ogni incremento di una colonna corrisponde ad un valore di $1/14=0.071$ unità di y. Si tratta perciò di conoscere più o meno esattamente il valore massimo (o minimo) che potrà assumere la f(x) nell'intervallo di campionamento considerato. L'entità dell'incremento da assegnare ad ogni ciclo alla variabile x dipende dalle particolari necessità dell'operatore. È comunque evidente che, non essendo possibile controllare il valore di un avanzamento rotolo, il passo del

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente tra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Figura 2 - Grafico completo della funzione Sin x/x campionata da -4π e 4π con incremento dx pari a 0.5.

Figura 4 - Grafico completo della funzione $y=e^{-0.3x}$ sin x campionata da 0 a 2π con incremento dx pari a 0.1.

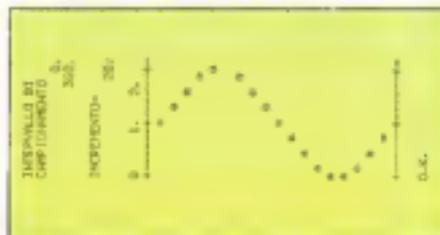



Figura 3 - Esempio di grafico unicamente positivo. La funzione impostata alla linea 140 è $Y=SIN\ X+1$. Si tratta perciò di una sinusoide sovrapposta ad una continua di valore 1. La f(x) è campionata da 0 a 360° con incremento dx pari a 20°.

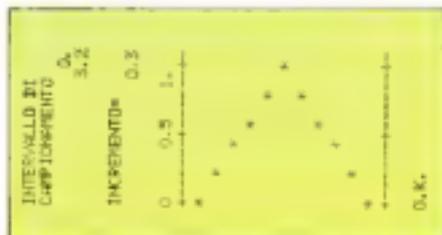



Figura 7 - Andamento della funzione triangolare definita nel testo, campionata da 0 a 3.2 con incremento dx=0.3.

campionamento sulla carta è costante, perciò una riduzione dell'incremento dx corrisponde ad un effetto di "stiramento" della funzione

Al fine di ottenere un grafico più utilizzabile, si è preferito suddividere la stampa dello stesso in due fasi: f(x) maggiore di zero e f(x) minore di zero. Successivamente si tratterà di porre una sotto l'altra le due strisce di carta, facendo corrispondere fra loro gli assi delle ordinate, per ricostruire l'intera funzione. Se invece si desiderasse ovviare a queste operazioni sarà sufficiente, come vedremo, riportare tutta la funzione al di sopra dell'asse delle ascisse.

Il programma

Come si è già intuito, l'esecuzione del programma si suddivide essenzialmente in due fasi principali: stampa del grafico di f(x) per i valori in cui f(x) è maggiore di zero, e stampa del grafico di f(x) per f(x) minore di zero.

Dopo aver trascritto il programma nella memoria della PC-1211, la f(x) andrà posta

Funzione	Intervallo di campionamento	dx	Tempo
Y = SIN X	da 0° a 360°	10°	3'30"
Y = (SIN X)/X	da -4π a 4π	0.5	5
Y = gaussiana	da 0 a 10	0.5	1'16"
Y = $a^{-0.5x}$sin x	da 0 a 2π	0.1	6 30

Figura 5 - Tempi necessari per la stampa di alcune funzioni fra le più comuni. Ricordiamo che la gaussiana in quanto distribuzione di probabilità è una funzione tutta positiva, e quindi l'elaborazione va arrestata dopo la prima fase di stampa.

nella linea 140 sotto la forma 140 Y = tenendo ovviamente presente che la variabile indipendente risiede nella cella di memoria X. Dopodiché il computer andrà posto nel DEF mode in quanto la partenza dell'elaborazione avviene dalla label "X" premendo SHIFT X.

Il visualizzatore chiederà immediatamente di impostare il massimo valore di y (positivo) con la scritta MAX(Y) = ponendolo quindi nella memoria M. A questo punto la stampante inizierà a girare chiedendo come input l'intervallo di campionamento e l'incremento dx. Subito dopo la stampa dell'asse y, con i tre valori 0, M/2 e M, il programma entrerà nel loop di campionamento. Dal flow-chart si possono evidenziare i successivi passi seguiti dal computer per ricavare l'entità dello spostamento del cursore. Dato che quest'ultimo non è direttamente controllabile, bisognerà stampare, prima del carattere di campionamento, tanti spazi vuoti proporzionali al valore intero arrotondato di f(x). Ciò viene effettuato valutando tale valore ed assegnando alla stringa B$ i caratteri specificati dalle subroutine 10, 20 ... 70. La

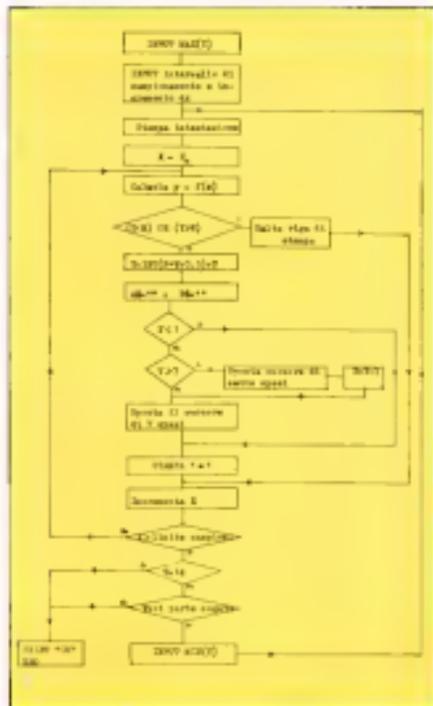



Figura 1 - Flow chart

```
 10:B$=" ":
    RETURN
 20:B$="  ":
    RETURN
 30:B$="   ":
    RETURN
 40:B$="    ":
    RETURN
 50:B$="     ":
    RETURN
 60:B$="      ":
    RETURN
 70:B$="       "
    :RETURN
 80:"Y":INPUT "M
    AX(Y)=";M:P=
    14/M:W=0:T=0
 90:PRINT "INTER
    VALLO DI":
    PRINT "CAMPI
    ONAMENTO":
    INPUT C,D
100:PRINT C,D:
    PRINT " ":
    PRINT "INCRE
    MENTO=":
    INPUT E:
    PRINT E
110:PRINT " ":N=
    M/2
120:PRINT "0";"
       ";N;"
    ";M
130:PRINT "+----
    ---+-------+-"
135:X=C
140:Y=SIN X
150:IF (Y<W)+(Y>
    M)PRINT " ":
    GOTO 230
170:Y=INT (P*Y+.
    5)+T
180:A$="":B$=""
190:IF Y<1THEN 2
    20
200:IF Y>7LET A$
    ="       ":Y
    =Y-7
210:GOSUB 10*Y
220:PRINT A$;B$;
    "*"
230:X=X+E
235:IF X<DTHEN 1
    40
240:PRINT "+----
    -------+-"
    :IF T=14THEN
    310
250:INPUT "VUOI
    PARTE NEGAT.
    ? (S/N)";O$
260:IF O$="S"
    THEN "Z"
270:IF O$="N"
    THEN 310
280:GOTO 250
290:"Z":INPUT "M
    IN(Y)=";W:M=
    0:F=ABS (14/
    W):T=14
300:PRINT " ","
    ":N=W/2:
    PRINT W;"
    ";N:GOTO 13
    0
310:PRINT " ":
    PRINT "O.K."
    :END
```

Figura 6 - Listing del programma "GRAFICI DI FUNZIONI". La linea 140 attualmente occupata dalla funzione Y = SIN X è la linea in cui va posta la funzione da graficare.

stringa AS puo assumere solo il valore "(sette spazi)" quando Y e maggiore di 7

Quando viene incontrato un valore di f(x) minore di W (MIN(Y)) o maggiore di M (MAX(Y)), il programma salta una riga di stampa, lasciandola in bianco Cio ovviamente per permettere il successivo montaggio delle strisce Questa operazione viene effettuata alla linea 150 mediante un OR La funzione OR seppur non esplicitamente dichiarabile, puo essere assegnata nella seguente forma

IF (espressione)+(espressione) THEN

Analogamente per la funzione AND

IF (espressione)*(espressione) THEN

Questo, ovviamente, in quanto l'OR realizza la somma logica e l AND il prodotto logico Al termine della prima fase di stampa il computer attraverso il display, chiedera se e richiesta la stampa della parte di f(x) al disotto dell'asse delle ascisse In caso di risposta affermativa, inizierà la seconda routine di stampa con la richiesta del valore MIN(Y) A questo punto occorrera porre un po' d'attenzione sui fattori di scala se interessa avere il "vero" andamento della funzione, bisognera assegnare a MIN(Y) il valore simmetrico a MAX(Y), cioe MIN(Y)=-MAX(Y) Se invece si desidera, ad esempio, espandere la parte negativa, MIN(Y) potra essere anche minore di MAX(Y), purche se ne tenga conto nella valutazione finale della funzione

L'elaborazione prosegue con la stampa di f(x) minore di zero, mantenendo ovviamente inalterati sia l'intervallo di campionamento, che l'incremento dx Giunti alla linea 240, il test sulla variabile T fa saltare l'esecuzione alla linea 310, stampando "OK" e fermando l'elaborazione

Naturalmente, se la funzione in oggetto e tutta positiva sara sufficiente, alla richiesta di input della linea 250, impostare N per effettuare il by-pass della seconda routine di stampa In particolare, se non si desidera effettuare l'operazione di "montaggio" delle due strisce, è possibile rendere tutta positiva la funzione, sovrapponendo ad essa una costante pari in modulo al minimo negativo della funzione stessa, bisognera comunque tenerne conto anche sull'input di MAX(Y) Vediamo un esempio (figura 3) volendo graficare l'andamento di y=sin x tutto nella prima fase di stampa, e sufficiente, alla linea 140, scrivere Y=SIN X+1 ed alla richiesta di MAX(Y) impostare 2 anziche 1 In questo modo la sinusoide avra valore medio pari a 1 e oscillera fra 0 e 2 anziche fra -1 e 1

Conclusioni

Questo programma non ha grandi velleita scientifiche in quanto non sono possibili misurazioni precise sulla funzione Il suo compito e quello di dare un'idea sull'andamento di una f(x) in un certo intervallo ed in particolare di mettere in evidenza le capacita grafiche della CE-122 Il programma potrebbe essere arricchito da ulteriori routine "accessorie" quali per esempio la stampa del massimo e del minimo di f(x) nell'intervallo, la stampa dei valori degli zeri di f(x), la stampa del valore della derivata di f(x) in un punto (calcolata con l'ausilio dei campioni a disposizione), e cosi via

Invitiamo percio i lettori ad inviarci le loro proposte per ulteriori sviluppi del programma In figura 5 sono elencati i tempi di calcolo impiegati dalla Sharp PC-1211 per il grafico completo di alcune fra le funzioni piu comuni

Fabio Marzocca

Qualcosa in più sulla PC-1211

La filosofia con cui e stata progettata e costruita la PC-1211 è fondata, come si nota immediatamente, sull'utilizzazione di tutti gli spazi liberi, compreso ovviamente ogni bit di memoria È per questo motivo che, in uno dei chip di memoria del display, dopo i registri riservati allo stack e alla "reserve memory" sono state inserite le memorie W, X, Y, e Z, nel piccolo spazio che era rimasto a disposizione nel circuito Le altre memorie sono disposte su altri due circuiti integrati A questo punto, dato che il pointer per l'istruzione FOR NEXT si trova sul primo chip (insieme alle memorie W, X, Y e Z) l'esecuzione di un loop sarà piu rapida se usiamo una di queste variabili, anziche andare a cercare la variabile A, B V su un altro chip di memoria

La seguente routine

```
10 FOR W=1 TO 20
20 A(W+1)=1
30 NEXT W
```

è circa il 27% più veloce di quest'altra, apparentemente equivalente

```
10 FOR A=1 TO 20
20 A(A+1)=1
30 NEXT A
```

Un'altra caratteristica importante della PC-1211, non sufficientemente illustrata nel manuale, riguarda gli operatori di confronto Sappiamo che il risultato di un confronto (>, <, =, <>, <=, >=) vale 1 se il confronto è verificato e vale 0 nel caso opposto, l'istruzione IF (espressione) THEN considera l'espressione fra parentesi "vera" se essa assume un valore maggiore di 0, falsa se minore o uguale a zero Impostando nel modo RUN l'espressione, A>C, sul display apparira 1 se è verificato il confronto, e cosi per tutti gli altri operatori Una certa attenzione va posta sull'operatore = Scrivendo infatti A=X, la PC-1211 la interpreta come l'istruzione LET A=X ed assegnera alla variabile A, il valore della variabile X Per specificare che l'operazione che si vuole eseguire e un confronto, bisognera chiudere fra parentesi l'espressione (A=X) se il contenuto della memoria A è lo stesso di quello della memoria X, il computer fornira il risultato 1

A questo punto e chiaro il significato dell'espressione:

```
10 X=A=B
```

La variabile X assumerà il valore 0 se A e diverso da B, e assumerà il valore 1 se A è uguale a B Vediamo un esempio con la seguente routine

```
 5 FOR W=1 TO 10
10 R=(R+π)^5 R=R-INT R
15 A=A+(R>0.3) * (R<0.5)
20 NEXT W
25 PRINT A
```

La linea 10 rappresenta un generatore di numeri casuali compresi fra 0 e 1, la linea 15 calcola la seguente funzione. A conta quanti numeri casuali sono stati generati nell'intervallo aperto 0 3–0 5 L'uso della variabile W è stato scelto in base a quanto detto in precedenza Perciò, azzerando la cella di memoria A, ed assegnando ad R un numero qualsiasi compreso fra 0 e 1, il programma stampa quanti numeri casuali sono stati generati nell'intervallo 0.3–0 5 su 10 tentativi

Ma uno degli impieghi più interessanti di questa caratteristica della PC-1211 e la possibilita di definire funzioni con uno o piu punti di discontinuita. Ciò allarga l'impiego del programma "GRAFICI DI FUNZIONI" ad una classe più estesa di funzioni Ad esempio, si voglia graficare l'andamento della funzione

$$Y = \begin{cases} \frac{2x}{3} \text{ per } 0<x\leq 1.5 \\ \frac{2}{3}(3-x) \text{ per } 1.5<x<3 \end{cases}$$

Si tratta evidentemente di una forma d'onda triangolare Ebbene il problema si traduce in BASIC nel seguente modo si dovra fare, per ognuna delle due parti di y, l'AND sulla variabile x rispettando l'intervallo di definizione, e poi unire le due funzioni con un OR Cioe alla linea 140 del programma, bisognera scrivere

```
140 Y=2X/3* (X>0) * (X<=1.5) + 2/3 * (3-X) * (X>1.5) * (X<3)
```

In figura 7 è rappresentato l'andamento di questa funzione.

F M

Quinta parte

Siamo infine giunti alla conclusione del nostro lungo discorso sui linguaggi di programmazione. La volta scorsa, se vi ricordate, ci siamo occupati della progettazione del software, concludendo che l'uso delle strutture di controllo ad un ingresso ed un'uscita rende molto più semplici stesura, verifica e redazione dei programmi. Abbiamo visto la metodologia top down, fondata appunto su tali strutture, e abbiamo detto che può essere applicata anche alla progettazione di programmi in linguaggi non strutturati, avendo l'accortezza di usare strutture fittizie che andranno in un secondo tempo riscritte nei termini di quelle disponibili nel particolare linguaggio in uso.

In questa puntata ci occuperemo appunto di come convenga operare questo processo di traduzione, ossia di come si possano convertire le strutture fittizie ad un ingresso ed un'uscita in gruppi di istruzioni che realizzino le stesse funzioni. Anche questa volta, tutto sommato, non diremo nulla di nuovo né di rivoluzionario, come già abbiamo visto parlando della programmazione strutturata: le cose che diremo sono una formalizzazione di quelle tecniche o "trucchi del mestiere" che fanno parte del bagaglio di esperienze che ognuno di noi si è fatto quando si è trovato a scrivere programmi di un certo impegno. Una rapida scorsa a questi metodi però è sempre utile e può forse semplificare un po' la vita a chi ancora non si sia formato una certa esperienza di programmazione.

Infine, essendo questa l'ultima puntata di questa serie, tireremo assieme qualche conclusione su ciò che abbiamo visto in queste nostre chiacchierate, riassumendo i concetti principali incontrati mano mano.

I LINGUAGGI:

SIMULAZIONE DELLE STRUTTURE DI CONTROLLO

Il linguaggio

Per poter parlare di traduzione degli strumenti strutturati dobbiamo innanzitutto puntualizzare a quale linguaggio convenga far riferimento. Solitamente a questo punto si tira in ballo il FORTRAN, per motivi di... anzianità, di diffusione e anche perché, tutto sommato, non è un linguaggio completamente da buttare, e anzi conviene vedere come dargli quelle due o tre cosette in più che lo rendano maggiormente attuale. Noi invece ci riferiremo al BASIC, certamente più diffuso nella piccola informatica, e siccome ne esistono molte versioni, alcune anche molto sofisticate, supporremo di usare un insieme minimo di strutture, allo scopo di garantire la massima generalità. Tutto ciò che ci servirà saranno i salti incondizionati (GO TO) e quelli condizionati (IF... GO TO), in questo modo il nostro discorso

continuerà a valere per un gran numero di linguaggi attuali, tra cui anche il FORTRAN.

Stabilito il linguaggio vediamo quali costrutti ci serve tradurre lasciando perdere la sequenza perché banale, e le iterazioni enumerative perché già presenti anche nel nostro BASIC minimale, rimangono le due strutture di selezione (IF-THEN-ELSE e CASE) e le due di iterazione a controllo logico (WHILE DO e REPEAT UNTIL). Gli schemi di funzionamento di queste strutture dovrebbero essere noti: al limite potete andare a riguardarvi le figure della terza puntata che li illustrano chiaramente. Ciò che faremo ora è vedere brevi segmenti scritti in BASIC "esteso", ossia con le strutture fittizie, e accanto il corretto modo di implementazione in BASIC minimale. Le figure illustrano chiaramente la situazione, ma faremo comunque qualche commento. Notiamo intanto che la versione "estesa" è a sinistra, e la traduzione a destra, la numerazione delle linee e del tutto arbitraria, ed è addirittura assente nella versione estesa, a significare che andrà vista caso per caso. Le quantità o espressioni riportate in minuscolo tra parentesi identificano variabili o istruzioni che, rispettivamente, controllano le varie strutture o ne costituiscono parte, e che per chiarezza e generalità è più opportuno non specificare. Una tecnica interessante, chiaramente mostrata negli esempi, è quella di riportare esplicitamente nella codifica BASIC gli identificatori delle strutture fittizie, sotto forma di frasi commento: in questo modo non si perdono di vista le varie parti della struttura e si lascia una documentazione del processo compiuto, chiarendo lo scopo dei vari GO TO che altrimenti appesantirebbero la lettura. Al termine di questa breve rassegna teorica vedremo comunque qualche breve esempio per capire bene come si opera in pratica.

IF-THEN-ELSE

La traduzione di questa struttura è molto semplice, e dovrebbe essere ben nota a tutti: la vediamo comunque in *figura 1*. Vale solo la pena di osservare che nell'IF reale deve andare la negazione della condizione dell'IF fittizio, naturalmente ciò non è obbligatorio, ma volendo riportare la stessa condizione bisogna stare attenti a scambiare tra di loro i segmenti di istruzioni del THEN e dell'ELSE, altrimenti si ottiene un comportamento esattamente opposto al voluto. Notiamo inoltre la presenza esplicita dell'identificatore di uscita dalla struttura, siglato ENDIF.

CASE

Il modo più semplice di tradurre il CASE è considerarlo alla stregua di un IF multiplo (IF-THEN-ELSEIF-ELSE), già visto nella terza puntata: questo è il tipo di codifica riportato in *figura 2*. Se il primo test è vero (ossia se la condizione iniziale non è verificata) si passa ad eseguire il test successivo, altrimenti si esegue il gruppo di istruzioni immediatamente adiacenti e poi si salta all'uscita, marcata ENDCASE. Nel caso che tutti i test risultassero veri, il che corrisponde al fatto che il valore della variabile di controllo non corrisponde a nessuno di quelli previsti, si passa ad eseguire il ramo alternativo OTHERWISE poi comunque si esce dall'ENDCASE. Nell'esempio è riportato il caso di due rami più l'OTHERWISE, ma è chiaro come si possa generalizzare questo costrutto ad un qualunque numero di rami: basta ricordarsi, al solito, che i test si fanno negando le condizioni originali e che l'uscita deve sempre essere la frase ENDCASE.

WHILE DO

La traduzione, molto semplice, è riportata in *figura 3*: si esegue il test sul predicato negato, e se il risultato è vero si salta all'uscita (ENDWHILE), altrimenti si esegue il ciclo e si torna ad eseguire il test.

REPEAT UNTIL

Questa è l'unica istruzione che non richiede un terminatore del tipo END, perché l'uscita dalla struttura è segnata dalla stessa frase UNTIL che contiene il test sul predicato. La codifica in BASIC è immediata (*figura 4*): si esegue il corpo del ciclo entrando dalla frase REPEAT, poi si fa il solito controllo sull'opposto della condizione originale, se il risultato è vero si ritorna al REPEAT, altrimenti si lascia la struttura.

Commenti

Quanto detto finora è senz'altro semplice, ma comunque riportiamo un esempio che mostra come si possa procedere in pratica. Supponiamo quindi di volere scrivere un programmino per ricercare quei numeri di Fibonacci che sono anche quadrati perfetti, ma di volere solo quelli, se esistono, il cui valore sia inferiore o uguale a mille. A parte il modo di costruire la successione di Fibonacci, si vede subito che la ricerca non potrà essere impostata con un loop del tipo FOR (iterazione enumerativa) perché a priori non sappiamo quanti siano i numeri di Fibonacci minori di mille: è chiaro allora che dovremo adoperare un costrutto del tipo WHILE DO o REPEAT UNTIL, che ci permetta di proseguire nella ricerca finché uno dei valori della successione non risulti maggiore di mille. Decidiamo pertanto di adoperare l'istruzione REPEAT UNTIL, perché più adatta al nostro scopo (il primo numero calcolato sarà certamente inferiore a mille). All'interno del loop dovremo inserire un'istruzione che verifichi se il numero attualmente calcolato sia un quadrato perfetto o no, in caso affermativo si dovrà segnalare il fatto tramite la stampa di un opportuno messaggio prima di proseguire la ricerca. Converrà inoltre tenere conto del numero di valori trovati per stamparlo in un messaggio di fine lavoro. Questi due ultimi compiti possono essere agevolmente svolti tramite un'istruzione IF, in cui la clausola ELSE risulti vuota.

```
 IF (predicato) THEN              100 IF NOT (predicato) GO TO 210
    (istruzioni-then)             110 REM - THEN
 ELSE                                (istruzioni-then)
    (istruzioni-else)             200 GO TO 300
 ENDIF                            210 REM - ELSE
                                     (istruzioni-else)
                                  300 REM - ENDIF
```

```
CASE (variabile) OF               100 REM - CASE
   (valore-1) : (istruzioni-1)    110 IF (variabile) () (valore-1) GO TO 210
   (valore-2) : (istruzioni-2)       (istruzioni-1)
OTHERWISE                         200 GO TO 400
   (istruzioni-otherwise)         210 IF (variabile) () (valore-2) GO TO 310
ENDCASE                              (istruzioni-2)
                                  300 GO TO 400
                                  310 REM - OTHERWISE
                                     (istruzioni-otherwise)
                                  400 REM - ENDCASE
```

```
 WHILE (predicato) DO             100 REM - WHILE DO
    (istruzioni)                  110 IF NOT (predicato) GO TO 210
 ENDWHILE                            (istruzioni)
                                  200 GO TO 100
                                  210 REM - ENDWHILE
```

```
 REPEAT                           100 REM - REPEAT
    (istruzioni)                     (istruzioni)
 UNTIL (predicato)                200 REM - UNTIL
                                  210 IF NOT (predicato) GO TO 100
```

Figura 1, 2, 3, 4 - Esempi di traduzione in BASIC delle strutture di controllo ad un ingresso ed una uscita. A sinistra le quattro strutture discusse nel testo, a destra la loro scrittura in BASIC minimale.

(non dobbiamo fare nulla di particolare in caso il valore non sia un quadrato). Queste semplici considerazioni sono riassunte nel breve programma di *figura 5*, scritto in BASIC esteso. Come si nota, le linee non sono numerate: infatti conviene numerarle solo quando si scrive la versione "vera", per non confondere troppo le cose; inoltre il programma è stato scritto riportando in minuscolo le istruzioni reali ed in maiuscolo quelle fittizie, e facendo uso dell'indentazione, tutto al fine di ottenere un testo quanto più chiaro possibile. A questo punto, controllato che le cose almeno sulla carta funzionino, possiamo passare alla traduzione in BASIC reale: il risultato si vede in *figura 6*. Notiamo come questa versione sia sostanzialmente meno leggibile dell'altra, e ciò per la soppressione dell'indentazione operata dall'interprete Applesoft e per la presenza dei vari GO TO. Rimangono comunque i vari REM a segnalare lo scopo dei salti, segnando le parole chiave delle due strutture simulate. Per confronto si può osservare come lo stesso programma scritto in Pascal sia invece molto più leggibile (*figura 7*). Comunque la costruzione del programma è risultata molto semplice, mentre sarebbe stata più complessa se non fossimo partiti dallo schema con le strutture fittizie.

Conclusioni

Al termine di questa serie di articoli ripercorriamo brevemente il cammino seguito: siamo partiti cinque mesi fa con l'esaminare la storia dei linguaggi di programmazione, abbiamo visto la nascita dei primi, rozzi linguaggi e abbiamo notato che quasi subito si operò una loro differenziazione in categorie, a seconda dei settori di applicazione cui si rivolgevano. Programmare un calcolatore era ancora un'impresa di tutto rispetto, ed il lavoro avveniva seguendo consigli ricavati in base all'esperienza dei singoli e tramandati oralmente da programmatore a programmatore; non passò molto, però, che i matematici si occuparono a fondo delle questioni teoriche della nuova scienza, l'informatica (crasi di informazione automatica). I risultati non mancarono, e abbiamo visto che presero il nome di ALGOL e APL. Gli studi sulla logica della programmazione portarono a definire quali costrutti, meglio di altri, potevano rappresentare idoneamente le relazioni ideate dal programmatore, e in che modo si potevano con essi costruire algoritmi. Nasceva la programmazione strutturata, e con essa un nuovo modo di affrontare la programmazione, che da attività prevalentemente empirica era divenuta una rigorosa e formale disciplina teorica. Abbiamo quindi cominciato a parlare di questa teoria e ne abbiamo conosciuti scopi e strumenti. Le strutture di controllo della programmazione strutturata ci hanno tenuti occupati per quasi due puntate, ma dobbiamo dire che conoscerle bene è stato molto importante. Ed infatti le due ultime puntate, che si sono occupate della progettazione vera e propria dei programmi, hanno ruotato sempre attorno a loro.

In conclusione possiamo dire che in questi cinque mesi abbiamo imparato a conoscere i mezzi ed i linguaggi più attuali fra quelli esistenti, naturalmente senza pretese di estremo rigore, ma ad un livello di dettaglio più che sufficiente per poter capire ed essere aggiornati su come si stia evolvendo, nella teoria e nella pratica, il mondo dell'informatica, e per poter usare in proprio i metodi sviluppati nella ricerca dell'irraggiungibile perfezione teorica.

Corrado Giustozzi

```
f2 = 0
f3 = 1
c = 2
t = 0
REPEAT
   rad = sqr(f3)
   IF rad * rad = f3 THEN
      t = t + 1
      print
      print "il ";c;"-esimo numero di"
      print "fibonacci e' il quadrato di ";rad
   ENDIF
   f1 = f2
   f2 = f3
   f3 = f1 + f2
   c = c + 1
UNTIL f3 > 1000
print
print "esaminati ";c - 1;" numeri"
print "trovati ";t;" quadrati"
end
```

Figura 5

```
100 F2 = 0
110 F3 = 1
120 C = 2
130 T = 0
140  REM - REPEAT
150 RAD = INT ( SQR (F3))
160  IF RAD * RAD < > F3 GOTO 220
170  REM - THEN
180 T = T + 1
190  PRINT
200  PRINT "IL ";C;"-ESIMO NUMERO DI"
210  PRINT "FIBONACCI E' IL QUADRATO DI ";RAD
220  REM - ENDIF
230 F1 = F2
240 F2 = F3
250 F3 = F1 + F2
260 C = C + 1
270  REM - UNTIL
280  IF F3 < 1000 GOTO 140
290  PRINT
300  PRINT "ESAMINATI ";C - 1;" NUMERI"
310  PRINT "TROVATI ";T;" QUADRATI"
320  END
```

Figura 6

```
PROGRAM FIB;
USES TRANSCEND;

VAR
   F1, F2, F3, C, T, RAD : INTEGER;

BEGIN
   F2 := 0;
   F3 := 1;
   C := 2;
   T := 0;
   REPEAT
      RAD := TRUNC ( SQRT ( F3 ) );
      IF RAD * RAD = F3 THEN
      BEGIN
         T := T + 1;
         WRITELN;
         WRITELN ( 'IL ', C, '-ESIMO NUMERO DI' );
         WRITELN ( 'FIBONACCI E'' IL QUADRATO DI ', RAD );
      END;
      F1 := F2;
      F2 := F3;
      F3 := F1 + F2;
      C := C + 1;
   UNTIL F3 > 1000;
   C := C - 1;
   WRITELN;
   WRITELN ( 'ESAMINATI ', C, ' NUMERI' );
   WRITELN ( 'TROVATI ', T, ' QUADRATI' );
END.
```

Figura 7

Figura 5 - Questo semplice programma in BASIC "esteso", cioè dotato di strutture di controllo fittizie, calcola e stampa i numeri di Fibonacci quadrati perfetti e minori di mille. In minuscolo sono le istruzioni disponibili in ogni BASIC, in maiuscolo le strutture fittizie introdotte per comodità.

Figura 6 - Questa è la traduzione in Apple-soft del semplice programma di figura 5. Come si vede, le strutture fittizie rimangono sotto forma di commento per aumentare la leggibilità del testo, peraltro notevolmente ostacolata dai GO TO e dalla mancanza di indentazione.

Figura 7 - Lo stesso programma di fig. 5 e 6 scritto in Pascal. Come si vede, questa versione è praticamente uguale, in quanto a chiarezza, a quella in BASIC esteso. La dichiarazione "uses" serve ad informare il compilatore Apple Pascal che il programma usa una particolare libreria di sistema che contiene le funzioni algebriche e trascendenti, in particolare la radice quadrata.

IL DATO: TIPO E RAPPRESENTAZIONE

La crescente potenza dell'hardware il basso costo delle memorie e la sempre maggiore sofisticazione del software, con la disponibilità di linguaggi ad alto livello sempre più orientati al programmatore ci stanno abituando a trattare il computer come una scatola nera, di cui vediamo l'input e l'output, ma non sappiamo come opera al suo interno Lo scopo dei linguaggi ad alto livello è proprio quello di svincolare il programmatore dalla macchina, che ha una sua logica tutta particolare e certo poco umana, e dargli uno strumento logico che gli permetta di trattare solo le informazioni in modo analogo alla logica "usuale" disinteressandosi dallo strumento fisico, a scapito ovviamente di un certo spreco di memoria e di potenza elaborativa

Credo comunque che chi si avvicina all'elaborazione di dati con intenti non immediatamente produttivi, chi vuole comunque essere in grado di capire al di la di quello che vede o vuole sfruttare al massimo l'hardware disponibile, possa trovare interessanti le note che seguono

L'elaborazione di un dato da parte di un elaboratore richiede che il dato, non importa se alfabetico o numerico o altro, sia contenuto nella memoria dell'elaboratore in forma utilizzabile dall'elaboratore stesso Poiche i circuiti che compongono l'elaboratore sono circuiti a due stati, il sistema "naturale" per rappresentare le informazioni è il sistema binario

La stessa considerazione vale per i dati contenuti nelle memorie di archivio magnetiche, in quanto l'informazione in esse contenuta non puo essere direttamente elaborata ma vi e solo "parcheggiata" per elaborarla viene portata nella memoria centrale e successivamente riscritta sul supporto magnetico

Anche la magnetizzazione comunque può assumere solo due stati, quindi il contenuto della memoria d'archivio è l'immagine speculare della memoria centrale

Gli elaboratori non elaborano un bit alla volta ma una quantità fissa di bit ad ogni ciclo dipendente dalla struttura interna della macchina questo insieme di bit viene comunemente definito "parola" (world) abbiamo cosi elaboratori a (parole di) 12 bit, 16 bit, 32 bit ecc Come unità di misura per le memorie si usa comunemente il Byte, composto di otto bit

Un Byte può rappresentare $2^8 = 256$ stati diversi, cioe tutte le combinazioni possibili di otto cifre binarie (cioe cifre espresse in base 2→binary digit→bit) che possono assumere i valori 0 e 1 Con 256 combinazioni si possono rappresentare cifre numeriche lettere, simboli speciali, segni di interpunzione, parentesi ecc in abbondanza

Benche il contenuto della memoria sia comunque costituito da un susseguirsi di 0 e 1, è piu comodo usare un'altra forma di rappresentazione, anche per compattezza di espressione ciò si ottiene semplicemente raggruppando i bit a tre a tre oppure a quattro a quattro e rappresentando ciascun gruppo con un simbolo unico

Se si usa il raggruppamento a terne la rappresentazione si dice "ottale" in quanto le possibili configurazioni di tre bit sono otto, e si usano i simboli 0, 1, 2 7, che corrispondono ai valori binari possibili della terna di bit

Se si utilizza il raggruppamento a quaterne la rappresentazione si dice esadecimale, in quanto i valori che possono assumere quattro bit sono sedici, e i simboli utilizzati sono 0, 1, 2, 9, A, B, C, D, E, F in corrispondenza dei valori 0, 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Con macchine a otto, sedici, trentadue bit, che oggi sono le piu diffuse, e conveniente usare la rappresentazione esadecimale

La figura 1 mostra una parola di 16 bit in rappresentazione binaria ed esadecimale

Ciò che e importante capire bene e che ciò che esiste fisicamente è la sequenza di bit e qualsiasi rappresentazione diversa (ottale, esadecimale) é solo una comodita FF "rappresenta" otto bit tutti col valore 1 ed è questa sequenza che e contenuta nell'elaboratore

Tipi di dati

Dopo questa lunga introduzione, necessaria pero per chiarire la differenza fra valore e rappresentazione di una parola di memoria, passiamo ad esaminare l'oggetto delle nostre elaborazioni, cioè i dati distingueremo le caratteristiche astratte, cioe i tipi, e i vari modi di rappresentare lo stesso tipo

Tipi e rappresentazioni dipendono non solo dalle caratteristiche hardware della macchina ma anche dal linguaggio usato un linguaggio scientifico necessita di trattare quantità numeriche con maggior precisione possibile mentre un linguaggio di tipo gestionale richiede la possibilita di trattare anche dati alfabetici o dati strutturati, mentre la precisione richiesta e limitata

Il tipo "intero".

Il tipo piu semplice e quello dei numeri *interi*, cioe l'insieme dei numeri interi positivi, interi negativi, lo zero

La rappresentazione piu immediata, e anche la piu compatta, è la rappresentazione binaria i numeri sono contenuti in una parola di memoria, in cui il bit più signifi-

cativo rappresenta il segno ed i numeri negativi sono rappresentati mediante il loro complemento a 2, in quanto ciò semplifica (per l'elaboratore) le operazioni aritmetiche

Il complemento si ottiene così: se x >0, l'intero -x è dato da 2^n-x, dove n è la dimensione della parola in bit

Una parola di 16 bit può pertanto rappresentare tutti i numeri compresi fra 2^{15} e 2^{15}-1.

Un elaboratore può operare direttamente, cioè in un solo ciclo di macchina, solo sul contenuto di uno o più registri e di una parola di memoria, operare su un dato che fosse contenuto in più di una parola richiederebbe algoritmi complessi e ciò limita almeno negli elaboratori più piccoli, il campo di variabilità dei numeri interi

La rappresentazione binaria, se assicura rapidità e semplicità nei calcoli ed è quindi conveniente quando l'elaborazione consiste di calcoli molto complessi e iterativi, non si presta altrettanto bene all'input e all'output, in quanto tastiere (input) e video o stampanti (output) utilizzano per i dati la codifica ASCII (vedi dopo), cioè per ogni carattere alfabetico, numerico, speciale utilizzano 7 bit

Pertanto in fase di input o di output il dato numerico deve essere convertito da ASCII a binario e viceversa

Nel caso i calcoli siano pochi e semplici e l'operazione più frequente sia il trasferimento da una zona di memoria ad un'altra o da e verso unità periferiche, l'operazione di conversione può risultare di gran lunga più impegnativa del calcolo stesso (è il caso delle elaborazioni gestionali)

In tal caso i numeri vengono rappresentati nella forma "decimale impaccata" detta anche BCD (*B*inary *C*oded *D*ecimal) in cui ogni cifra è rappresentata da una quaterna di bit col suo valore binario, conservando la così detta notazione posizionale, la figura 2 è più chiara di qualsiasi discorso

Per la rappresentazione del segno si riserva un semiByte (una quaterna di bit), il più significativo o il meno a seconda delle macchine che assume un valore particolare per indicare il segno negativo

Per concludere con il tipo "intero", ricordiamo che il numero può essere rappresentato nella forma "disimpaccata" detta anche "zoned", utilizzando otto bit per ogni cifra il semiByte sinistro si chiama "zona" ed ha (per i caratteri numerici) un valore fisso, ad esempio 3, il semiByte destro indica il valore del carattere numerico rappresentato (fig 3)

Per il segno si utilizza un Byte intero

Già a questo punto si impone una considerazione molto importante, che tornerà utile in più occasioni

Ciò che esiste realmente nella memoria, come abbiamo detto all'inizio, è un susseguirsi di bit a 0 e 1, e quindi tanto per fare un esempio che cosa impedisce che il numero 327 di figura 3 venga interpretato come espresso in forma decimale impaccata e quindi con valore 333 237? Ebbene, in tutti i linguaggi che permettono di usare diverse rappresentazioni dei dati si mette in testa ad ogni programma (o eventualmente sottoprogramma o "procedura") la "descrizione" dei dati stessi, per ogni dato si ha il nome simbolico di identificazione, l'indirizzo di inizio, la lunghezza in Byte e una identificazione del tipo di rappresentazione usata quando nel corso del programma si fa riferimento al nome simbolico del dato, il compilatore o l'interprete tratta il dato stesso in modo concorde alla descrizione

Il tipo "non intero"

Con "non interi" mi riferisco ai numeri appunto non interi, positivi e negativi, che in rappresentazione decimale si scrivono come, ad esempio, 99999, 999 e coincidono con gli enti matematici "numeri razionali" (non i periodici)

Questa precisazione è necessaria perchè in alcuni linguaggi questo tipo è definito "reale" in realtà, disponendo comunque di una quantità finita di bit (o di cifre) per rappresentare qualsiasi numero, un elaboratore elettronico *non* può rappresentare numeri reali

Il numero reale $\sqrt{2}$ è una entità diversa dal numero 1,4142135 che può essere rappresentato disponendo di otto cifre quest'ultimo è un numero razionale, la rappresentazione del numero $\sqrt{2}$ in forma decimale non è possibile in quanto richiederebbe infinite cifre dopo la virgola

Questa "limitazione" degli elaboratori elettronici obbliga a realizzare gli algoritmi di calcolo con attenzione in quanto un algoritmo corretto sulla carta potrebbe dare un risultato completamente inattendibile, sempre supponendo di disporre di otto ci-

binario	0111	0001	1100	0110
esadecimale	7	1	C	6

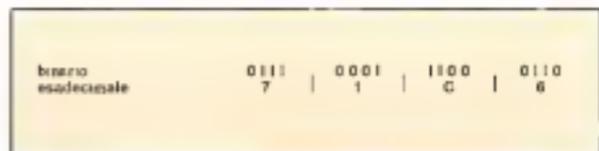



Figura 1 - Rappresentazione di una parola di 16 bit

binario	0011	0010	0111
decimale (esadecimale)	3	2	7

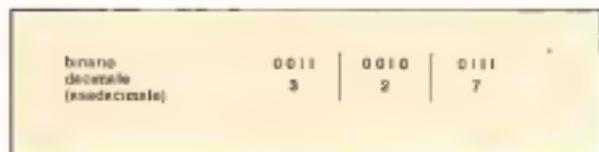



Figura 2 - Rappresentazione del numero 327 in forma "decimale impaccata"

	zona	valore				
binario	0011	0011	0011	0010	0011	0111
esadecimale	3	3	3	2	3	7
decimale	3		2		7	

Figura 3 - Rappresentazione del numero 327 in forma "disimpaccata"

	segno	caratteristica	mantissa
singola precisione	0	1–7	8–31
doppia precisione	0	1–7	8–63

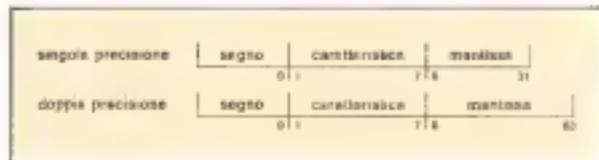



Figura 4 - Rappresentazione a virgola mobile

fre, il numero 0,0000000 potrebbe avere perduto, nell'ottava posizione dopo la virgola, una cifra di valore da 0 a 9 se questo numero compare come moltiplicatore o come divisore l'errore può essere enorme

I non interi si possono rappresentare in due modi a seconda della macchina e del linguaggio usato il modo "decimale" (impaccato o disimpaccato) che abbiamo in parte già visto, con le stesse convenzioni per il segno, e il modo cosiddetto "a virgola mobile" o "floating point". In rappresentazione decimale nell'area di memoria che contiene effettivamente il dato numerico ci sono solo le cifre (zeri compresi) la posizione della virgola *non* è indicata nell'area di memoria ma *solo* nella *descrizione* del dato, questo fatto è molto importante in quanto permette di evitare moltiplicazioni e divisioni per i multipli di dieci, operazioni che sono molto pesanti per l'elaboratore, in questo caso si usa "ridefinire" il dato, cioè usare per lo stesso dato descrizioni diverse

La rappresentazione in virgola mobile è invece importantissima per usi tecnico-scientifici in quanto e estremamente efficiente nel calcolo e permette di rappresentare quantità estremamente grandi o piccole (non si deve confondere la possibilità di rappresentare quantità estremamente piccole con l'accuratezza nel calcolo la quantità $0,2 \times 10^{-50}$ è senza dubbio piccola ma 0,20001 è più precisa)

In questo tipo di rappresentazione il numero è contenuto in una parola di memoria, o due contigue in qualche caso, in una forma particolare che cercherò di chiarire con un esempio

Qualsiasi quantità numerica può essere rappresentata nella forma $\pm\alpha \times 10^{\pm\beta}$, dove α è un numero decimale compreso fra 1 e 1/10 e β e un numero intero, ad esempio il numero 325,2 si può scrivere come $0,3252 \times 10^{3}$ In questa rappresentazione α e detta "mantissa" e β "caratteristica" la tripletta "segno", α, β identifica perfettamente il numero $\pm\alpha \times 10^{\pm\beta}$ e le operazioni si svolgono agendo in modo opportuno su segno, caratteristica e mantissa

In un elaboratore il modo naturale di rappresentare i numeri in virgola mobile e il sistema binario, scegliendo come base una opportuna potenza di 2

Con parole di 32 bit si possono utilizzare, come nei sistemi IBM 360/370, 8 bit per il segno e la caratteristica aumentata di 64, per cui con 7 bit rappresenta valori da -64 a +63, la base di calcolo e 16 e la mantissa è "normalizzata" in modo da essere compresa fra 1/16 e 1, in modo da non avere zeri inutili questa rappresentazione e detta a virgola mobile a semplice precisione (fig 4) e può rappresentare numeri variabili circa fra 16^{-65} e 16^{+63}

Non tutti i bit della parola sono utilizzati per la mantissa; i 24 bit utilizzati corrispondono grosso modo ad otto cifre in forma decimale, e questo può essere insufficiente se in algoritmi complessi si cumulano molte piccole perdite di accuratezza

In questo caso si usa la rappresentazione "in doppia precisione" utilizzando due parole contigue di memoria e destinando 56 bit alla mantissa (fig 4)

È da notare che la rappresentazione in virgola mobile è di poca utilità con elaboratori che abbiano parole di piccola dimensione, a meno che non ci sia la possibilità della doppia precisione in una macchina a 16 bit per la mantissa resterebbero disponibili al massimo 10 bit, equivalenti a tre cifre in forma decimale

Tabella di codifica ASCII																	
B_4-B_1 →		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
B_8↓-B_5		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
0001	1	DEL	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
0010	2	SP	!		#	$	%	&	,	(	)	'	+				/
0011	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		.	<	=	>	?
0100	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0101	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[		]	‾	
0110	6		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0111	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	¦	}	~	DEL

Tabella di codifica EBCDIC																	
B_4-B_1 →		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
B_8↓-B_5		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0	NUL	SOH	STX	ETX	PF	HT	LC	DEL			SMM	VT	FF	CR	SO	SI
0001	1	DLE	DC1	DC2	TM	RES	NL	BS	IL	CAN	EM	CC	CU1	IFS	IGS	IRS	IUS
0010	2	DS	SOS	FS		BYP	LF	ETB	ESC			SM	CU2		ENQ	ACK	BEL
0011	3			SYN		PN	RS	UC	EOT				CU3	DC4	NAK		SUB
0100	4	SP										¢		<	(	+	|
0101	5	&										!	$	*	)		¬
0110	6	—	/											%	-	>	?
0111	7												#	@	'	=	
1000	8		a	b	c	d	e	f	g	h	i						
1001	9		j	k	l	m	n	o	p	q	r						
1010	A			s	t	u	v	w	x	y	z						
1011	B																
1100	C		A	B	C	D	E	F	G	H	I						
1101	D		J	K	L	M	N	O	P	Q	R						
1110	E			S	T	U	V	W	X	Y	Z						
1111	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						

Figura 5 Tabelle di codifica ASCII ed EBCDIC

Il tipo "carattere"

Gli elaboratori non servono solo a fare calcoli, ma anche ad elaborare informazioni di tipo alfabetico

Il "carattere" identifica l'insieme delle cifre da 0 a 9, le lettere dell'alfabeto, maiuscole e minuscole, i segni di interpunzione e alcuni caratteri speciali

Ciascun carattere e identificato da un insieme di bit di struttura diversa a seconda della macchina, nelle macchine organizzate a Byte (cioe a parole la cui lunghezza e multipla di 8 bit) si usa comunemente la codifica ASCII oppure EBCDIC (fig 5)

Può essere comodo usare la rappresentazione esadecimale, ed e ciò che si fa di solito

Quali operazioni si possono compiere con il tipo "carattere"? A parte la composizione in stringhe, che è un problema di struttura, sostanzialmente si eseguono trasferimenti e confronti, per i confronti si sfrutta il fatto che comunque i caratteri, all'interno dell'elaboratore, sono visti come numeri binari di 8 bit, per cui è elementare vedere se sono uguali o quale e il maggiore

Questa caratteristica consente di ordinare un insieme di caratteri, e l'ordine dipende dalla codifica utilizzata

Giovanni Cornara

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro 22/ra 50123 Firenze

Microleader 2000 (64 k RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità, tot 2 42 Mbyte cp/M 2 2)	11 728 000+IVA
Espansione a 2 drive per un totale di 2.4 Mbyte	3 800 000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input	1 700 000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input Output	2.405 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K	1 456 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K	2 060 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K	1 710 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K	2 535 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K	1 970 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K	3 055 000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod II a Microleader	3 900 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy da 8" a 1 drive 8" 500/680	2 000 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1 2 MByte	3 300 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2 2	4 500 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II a 1 drive 8" 1 2 MByte + sistema operativo CP/M 2.2	2 200 000+IVA

ALTOS (U S A)
Sogi S p A.
Via Timavo, 12 20124 Milano

ACS 8000-2 - 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	6 720.000+IVA
ACS 8000-10 208 Kbyte, 1 floppy 500 Kbyte + 1 Hard Disk 8" incorporato 10 Mbyte	15 000 000+IVA
ACS 8000 10 MTU 208 Kbyte disco da 10 Mbyte + cassette 17.5 Mbyte	19 200 000+IVA
ACS 8000 12 208 Kbyte 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 8" da 20 Mbyte	22.200 000+IVA
ACS 8000 14 MTU 208 Kbyte, 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 40 Mbyte + cassette 17 Mbyte	25 200 000+IVA
ACS 8000-14 208 Kbyte, 1 floppy 500 Kbyte + Hard Disk 8" 40 Mbyte	21.200 000+IVA
ACS 8000-12 MTU unità a cassette 17 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte Hard Disk 8" 20 Mbyte	22.200 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC (U S A.)
Transport S p.A.
Corso Sempione 75 20145 Milano

Stampante DP-8000	1 000 000+IVA
Stampante DP 9000	1 800 000+IVA
Stampante DP 9001	2 100 000+IVA
Stampante DP 9500	2 250 000+IVA
Stampante DP 9501	2 400 000+IVA
Stampante DP 9500L	2 000 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L 1 150

APPLE COMPUTER Inc (U S A)
Iret Informatica S p A.
Via Bruno, 5 (Zona ind Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 48 K	2 229 350+IVA
Borsa in vinile per Apple II	46 000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1 100 000+IVA
Disk II drive aggiuntivo	859 000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230 000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300 000+IVA
Monitor Philips fosfori gialli	320 000+IVA
Monitor Kontacex a colori	700 000+IVA
Interfaccia RGB	95 000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato interfaccia RS232 e per stampante Silentype III	6 432 450+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III, Monitor III	6 503 000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Monitor III, Visicalc III Drive aggiuntivo	7 431 000+IVA
Apple III SOS Business Basic Visicalc III Monitor III Drive aggiuntivo Silentype III	7 079 000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	538 000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53 000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	028 000+IVA
Profile, hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	5.438 000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	526 000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	119 000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	79 000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	327 000+IVA
Apple III Business Basic	182 000+IVA
Visicalc III	364 000+IVA
Pascal III	364 000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	219 000+IVA
Apple Writer III	335 000+IVA
Access III	223 000+IVA
Script III	187 000+IVA
Pascal utility library III	110 000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329 000+IVA
Stampante termica Silentype (comp interfaccia)	557 000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75 000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280 000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	85 000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, dischette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000+IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	291 000+IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	279 000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279 000+IVA
Interfaccia Apple seriale	278 000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252 000+IVA
Interfaccia standard Centronics	308 000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS 232C	308 000+IVA
Interfaccia Apple IEEE 488	859 000+IVA
Modulatore UHF	42 000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201 000+IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	788 000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582 000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D A1 02	531.000+IVA
Music synthetizer ALF	531 000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34 000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	910.000+IVA

Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	530 000+IVA
Scheda orologio calendario (quarzo)	560 000+IVA

Nota: Riferirsi anche alle voci "MICROSOFT" e "CCS Computer System"

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1 350 000+IVA
Espansione 32 K RAM	418 000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299 000+IVA

ATARI (U.S.A.)
Adveco s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	985 000+IVA
Atari 800 PCS Pal B 16 K	1 880 000+IVA
Atari 410P Registratore a cassette	139 800+IVA
Atari 810 Drive 5"	1 090 000+IVA
Atari 815 Doppio Drive	2.598 000+IVA
Atari 830 Modem Acustico	363 400+IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	398 300+IVA
CX853 16 K RAM	128 700+IVA
CX 70 Light PEN	136 500+IVA
CX30 04 Coppia PADDLE	39 200+IVA
CX40 04 Coppia Joystick	39 200+IVA
CX40 Joystick singolo	19 600+IVA
CX50 Coppia tastiere numeriche	39 200+IVA
CX81 Cavo I/O	27 300+IVA
CX86 Cavo per stampante	80 000+IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72 700+IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72.700+IVA
CX80 Cavo per monitor (C)	72.700+IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72 700+IVA
14746 Switch Box	16.300+IVA
14746 Alimentatore rete	37 400+IVA
CXL4007 ROM Music composer	100 700+IVA
CXL4001 ROM Education System	33.600+IVA
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	33 600+IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67 100+IVA
CXL4010 ROM Star Raiders	100 700+IVA
CXL4006 ROM Super Breakout	67 100+IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67 100+IVA
CXL4005 ROM Video Easel	67 100+IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100 700+IVA
CXL4002 ROM BASIC	100 700+IVA

BASF
Data Base
Viale Legioni Romane 5 - 20147 Milano

7105	48 K RAM, macchina slave	6 800 000+IVA
7120	64 K RAM, 3 minifloppy da 160 KB	9 200 000+IVA
7125	64 K RAM, 3 minifloppy da 320 KB	9 900 000+IVA
7128	64 K RAM, 4 minifloppy da 600 KB	11 400 000+IVA
7130	64 K RAM, disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12 900 000+IVA
7181	Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4 500 000+IVA

BMC (Giappone)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	9.500 000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	6.850 000+IVA
Plotter tabulare Calcomp 1012	13.225 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	21 750 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	25 800 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039	30 300 000+IVA
Plotter a tamburo 1051	38 650 000+IVA
Plotter a tamburo 1055	79 220 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1150

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ro - 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple General Processor Superbrain, Zenith Disco 5 M fisso + 5 M mobile con controller Cameo	10 500 000+IVA
Espansione per TRS Apple II G.P. Super Espansioni a dischi Cartridge Per TRS Apple II G.P. Superbrain Zenith	
CAMEO C. A/05 Controller Cameo per dischi rigidi	2 600 000+IVA
CAMEO+W.D. A/06 Sistema 5+5 Mb (drive controller+adattatore)	10 900 000+IVA
Adattatore All 2000 + Sistema operativo CP/M per Controller + Hard Disk (Winchester) Technology 10 Mb per TRS 80 Mod II	1 500 000+IVA

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 - Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K	9 020 000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21 - 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia IEEE488 - Stampante parallela per Commodore	135 000 IVA compr.

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Accoppiatore acustico	550 000+IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CCS (USA) COMPUTER SYSTEM
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale)
42100 Reggio Emilia

Interfaccia CCS parallela	190 000+IVA
Interfaccia seriale sincrona	288 000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS 232C	250 000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	463 000+IVA
Scheda CCS A/D converter BCD	163 000+IVA
Scheda Base per colore PAL	182 000+IVA
Scheda orologio calendario CCS	182 000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583 000+IVA

Nota: prodotti per Apple Computer

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

150/2	1 450 000+IVA
150/4	1 500 000+IVA
152/2	1 800 000+IVA
152/4	2 000 000+IVA
739/2	1.280 000+IVA
739/4	1 420 000+IVA
739/6	1 500 000+IVA
702	2.900.000+IVA
753	3 100 000+IVA
703	3 100 000+IVA
704	3 100 000+IVA
6300	7 500 000+IVA

8080	11 000 000+IVA
352	3 200 000+IVA
353	3.800 000+IVA

COLUMBIA (USA)

Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28
00153 Roma

064 22 Sistema grafico monoutente 64 Kbyte RAM + CP/M	10 900 000+IVA
064-23 Sistema grafico monoutente 60 Kbyte + CP/M	12 000 000+IVA
064-26 Sistema grafico multiutente 128 Kbyte con DMA e Mappa di Memoria per Forma CP/M	12 000 000+IVA
064-26 Sistema grafico multiutente	13 100 000+IVA
564 1c Winchester 10 Mbyte 8"	6 900 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente 64 Kbyte RAM con DMA e 2 Kbyte ROM + Video 810 + CP/M	10 400 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente + Video 950 + CP/M	10.350 000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	10 400 000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 050 + CP/M	11 350 000+IVA
1801 Sistema floppy 8" multiutente + video 810 + CP/M e MP/M	11 450 000+IVA
1801 2 Sistema floppy 8" multiutente + video 950 +CP/M e MP/M	12 400 000+IVA
1403 1c Winchester 8" 10 Mbyte	8 100 000+IVA
1403-3c Winchester 8" 20 Mbyte	10 750 000+IVA
1811-10 Sistema Winchester multiutente + video 810 + CP/M + MP/M	18 600 000+IVA
1811 10 Sistema Winchester multiutente + video 050 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	18 600 000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1402 1 Winchester 10 Mbyte	6 400 000+IVA
1402 3 Winchester 20 Mbyte	10 100 000+IVA
606 APU per Basic	550 000+IVA
601 APU per Fortran	550 000+IVA
602 32 Kbyte per grafica	300 000+IVA
604 Porta IEEE	550 000+IVA

COMMODORE (U S A)

Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

VIC 20	500 000+IVA
PET/CBM 4016	1.690 000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2.150 000+IVA
PET CBM 8032 32K	2 780 000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2 360 000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2.980 000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare	1.280 000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2.895 000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bidirezionale testina 9x7 con cavo da specificare	2 868 000+IVA
Stampante Harden/Eaton 40 col con interf e cavo da specif	785 000+IVA
Cassetta esterna	154 000+IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif	2 850 000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec	2.500 000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	600 000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000+IVA
Interfaccia Bidirez IEEE/488 RS 232 C Mod TNW 2000	480 000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Cosel	265 000+IVA
Scrivania cm. 120x60x75	260 000+IVA
Stoffa per floppy disk	20 900+IVA
Supporto per stampante	150 000+IVA
Modem CBM Mod. 8010 (singolo)	595 000+IVA
Cavo PET IEEE	60 000+IVA
Cavo IEEE IEEE	70 000+IVA
KIT ROM 3040-4040	150 000+IVA
KIT ROM 3032-4032	150 000+IVA
Sistemi	
4032/4040/4022 con installazione e addestramento	6.600 000+IVA
4032/4040/LINA 20 con installazione e addestramento	7 340 000+IVA
8032/8050/CBM 8024 con installazione e addestramento	8 105 000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)

Compteel
Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K con monitor 8"	2 090 000+IVA
Compucolor III 16 K con monitor 12"	2 490 000+IVA
Sistema "Chiavi in mano" + stampante SARA 11	3 600 000+IVA
Mod Leonard + monitor 12" + 1 Drive 8" doppia testina	4.800 000+IVA
Compucolor II 32 K	3.834 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 B	5.618 800+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.248 800+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 790 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante SARA 11 + programmi	3 790 000+IVA

COMPUTER COMPANY

Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli - Tel. 081/310487/324786

TIN 100 64 K RAM 1 MB	10.034 000+IVA
TIN 200 64 K RAM 2 MB	11 000 000+IVA
TIN 604 64 K RAM 4 MB	13 750 000+IVA
TIN 610 64 K RAM (10Mb+1Mb)	17 800 000+IVA
TIN 620 64 K RAM (20Mb+1Mb)	21 450 000+IVA
TIN 630 64 K RAM (30Mb+Mb)	24.860 000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000+IVA
" " " 2 Mb	2 970 000+IVA
Computer TIN 60 K (terminale intelligente)	5.500 000+IVA
Scrivania	485 000+IVA
Scheda espansione per TIN 64 K	625 640+IVA

CORVUS SYSTEMS INC (U S A)

Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5 7 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	6 533 000+IVA
Hard disk 8 68 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	9.318 000+IVA
Hard disk 9 69 Mbyte aggiuntivo	8.620 000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12.709 000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1 315 000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1.828 000+IVA
Interfaccia Mirror per Back-up su videoregistratore	1 376 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple II Altos TRS 80 Pet, Bus, Sase	438 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460 000+IVA
Transport per Apple II interfaccia per rete Omninet	864 000+IVA
Omninet Disk Server	1 728 000+IVA
Interfaccia CORVUS LSI 11	1 358 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1150

COSMIC (Italia)

Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	9.800 000+IVA
ALP 200/1 (stamp 132 col 80 CPS)	10 950 000+IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col. 120 CPS)	11 350 000+IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 650 000+IVA
ALP 202/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	10 800 000+IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col. 60 CPS)	11 950 000+IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col. 120 CPS)	12.350 000+IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col. 180 CPS)	12 650 000+IVA
ALP 302/0 (stamp 80 132 col. 125 CPS)	12.300 000+IVA
ALP 302/1 (stamp 132 col 64 CPS)	13 450 000+IVA
ALP 302/2 (stamp 132 col 120 CPS)	13 850 000+IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col. 180 CPS)	14 150 000+IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod 210 e 310 (max 2)	4 050 000+IVA
Opzione 2 posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max. 2)	3 000 000+IVA
Rack Queuer 1/1 - 1 drive singola faccia	1 750 000+IVA

Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.995.000+IVA
Rack Quasar 2/1 2 drive singola faccia	2.600.000+IVA
Rack Quasar 2/2 2 drive doppia faccia	3.200.000+IVA
Galaxy 80 64 K Rom 1024 K Byte	non comunicato
Galaxy 80 64 K Rom, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	non comunicato

CSI
CSI - Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 20146 Milano

Terminale video mod. 851 (12" 24+1 linee x 80 colonne, fosfori verdi; RS 232)	1.000.000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K Ram	1.480.000+IVA
Manuale in italiano DAI	7.800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	360.000+IVA

DIABLO SYSTEM INC (U.S.A.)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4.290.000+IVA
Margherita metallica	85.000+IVA
Margherita plastica	12.000+IVA
Nastro Bytype II Black Cloth	8.500+IVA
Nastro Bytype II Red/Black	13.000+IVA
Nastro Bytype II Congressional Blue	12.000+IVA
Nastro Bytype High Capacity Black M/S	9.900+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Cerca Pellegrini, 24 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970.000+IVA
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorp.	1.350.000+IVA
Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000+IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295.000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160.000+IVA
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950.000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	870.000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000+IVA
Stampante MX 80	1.100.000+IVA
Stampante MX-80 F/T	1.300.000+IVA
Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	6.850.000+IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5.900.000+IVA
Unità con 2 floppy disk 8" 6 Kbyte (ciascuno) + interfaccia di controllo	3.800.000+IVA
Unità hard disk 5" 25, 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6.000.000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	6.476.000+IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.963.000+IVA
ELE 380/300 (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.483.000+IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.803.000+IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.280.000+IVA
ELE 380/400 (come 380/300 con portaschede di espansione)	6.195.000+IVA

ELE 380/DMA (estensione per DMA)	467 500+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	162 250+IVA
Elewna 10	7 648 000+IVA
Elewna/10 (Hard Disk 10 Mbyte)	9.804 000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s n c
Viale delle Nazioni, 64   41100 Modena

Alfetta stampante 18 colonne	230 000+IVA
Alfapr serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII paralleli Hand Shake e Centronics compatibile e 35 caratteri per riga:	
Alfapr 24 C. per moduli discreti senza limitazioni di formato	980 000+IVA
Alfapr 21 C. per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735 000+IVA
Alfapr 21 SC. per etichette adesive complete di spellicolatore	1.032 000+IVA
Cavo universale per collegamento all User Port del Pet/CBM	65 000+IVA
Alfaprinter serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia, 20/35 caratteri/riga.	
21 HS per carta in rotolo 2 colori	459 000+IVA
21S HS trascinamento a sprocket	489 000+IVA
24-HS per moduli discreti fino a 8 copie	685 000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	88 000+IVA
21-HS prezzo OEM per 100 pezzi	345 000+IVA
21S HS prezzo OEM per 100 pezzi	387 000+IVA
24-HS prezzo OEM per 100 pezzi	489.000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52 000+IVA
Alfetta stampante 18 colonne	230 000+IVA

EPSON (Giappone)
Sogi
Via Timavo, 12   20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1 050 000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1 250 000+IVA
MX 82 F/T	1 400 000+IVA
MX 100	1 800 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1.280

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1   50127 Firenze

Prezzi non pubblicati perché in fase di revisione al momento di andare in stampa.

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75   20148 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitore ASCII e Baudot 50 CPS	2.415.000+IVA
Mod 3601/75 (come 3601/50 ma 78 CPS)	2.715 000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer   G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66   20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	228 000+IVA
Generatore di effetti sonori	188 000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30 580+IVA

HAZELTINE (U S A)
Sogi
Via Timavo, 12   20124 Milano

Terminale 1500	3.291 000+IVA
Esprit	1 440 000+IVA
Executive 80/20	2.520 000+IVA
Executive 30	3.240 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9   20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-83 A	3 805 000+IVA
HP-85 A	4 400 000+IVA
Custodia per il trasporto	107 000+IVA
Copertina di tela	25.000+IVA
Espansione 16 K	320 000+IVA
Cassetto porta ROM	74 000+IVA
Cassetto per ROM programmabili	320 000+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	175 000+IVA
Carta termica (2 rotoli × 121 metri)	40 000+IVA
ROM Memoria di massa	238 000+IVA
ROM Printer/Plotter	236 000+IVA
ROM Programmazione avanzata	238 000+IVA
ROM Input/Output	464 000+IVA
ROM per matrici	238 000+IVA
ROM Assembler	484 000+IVA
System Monitor	484 000+IVA
Interfaccia HP-IB	848 000+IVA
Cavo HP IB 1/2 metro	128 000+IVA
Cavo HP IB 1 metro	128 000+IVA
Cavo HP-IB 2 metri	137 000+IVA
Cavo HP IB 4 metri	156 000+IVA
Interfaccia seriale RS 232C	648 000+IVA
Interfaccia GP IO	812 000+IVA
Interfaccia BCD	812 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	464 000+IVA
HP-125	8 450 000+IVA
Stampante termica incorporata (per HP 125)	2 084 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.403 000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2 003 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5" doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	4 005 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3 525 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8 594 000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	6 765 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2 1 Mbyte)	
Master doppio	11 763 000+IVA
Slave doppio	9 954 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3 817 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4 1 penna)	4 735 980+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	10 000 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3 812 000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1 537 000+IVA
Stampante 2671 A	1 888 000+IVA
Stampante HP 2671 G	2 231 000+IVA
Stampante HP 2673 A	3 264 000+IVA
Stampante 2631 B/020	7 063 000+IVA
Stampante HP 2601 A	8.803 000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11   20127 Milano

Questar M 20140A 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8.250 000+IVA
Questar M 20140B 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8 470 000+IVA
Questar M 20140C 32 K, 2 floppy da 140 K, L 28	10.120 000+IVA
Questar M 40140A 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11	9.020 000+IVA
Questar M 40140B 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	9 240 000+IVA
Questar M 40140C 64 K, 2 floppy da 140 K, L 28	10 880 000+IVA
Questar M 20256A 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11	8 900 000+IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	9 020 000+IVA
Questar M 20256C 32 K, 2 floppy da 256 K, L 28	10 670 000+IVA
Questar M 40256A 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11	9 831 000+IVA
Questar M 40256B 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31	10.057 000+IVA
Questar M 40256C 64 K, 2 floppy da 256 K, L 28	11 752 000+IVA
Questar M 40256D 64 K, 2 floppy da 256 K, L. 28 MFF	12 282 000+IVA
Questar M 40800A 64 K, 2 floppy da 800 K, L 11	10 884 000+IVA
Questar M 40800B 64 K, 2 floppy da 800 K, L 31	11 136 000+IVA
Questar M 40800C 64 K, 2 floppy da 800 K, L 28	12.876 000+IVA

Prodotto	Prezzo
Questar M 400000 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29 MFF	13 418 000+IVA
Questar M 40005A 64 K, 5 M+600 K, L 11	18.317 000+IVA
Questar M 406058 64 K, 5 M+800 K, L 31	18 538 000+IVA
Questar M 40605C 64 K, 5 M+800 K L 28	18.204 000+IVA
Questar M 406050 64 K, 5 M+600 K, L 29, MFF	18.744 000+IVA
Questar M 42000A 64 K, 10 M+10 M, L 11	21 790 000+IVA
Questar M 420008 64 K, 10 M+10 M L 31	22 008 000+IVA
Questar M 42000C 64 K, 10 M+10 M L 29	23.052 000+IVA
Questar M 420000 64 K, 10 M+10 M, L 29, MFF	24 102 000+IVA
MH00160 unità 2 floppy da 160 K per 42000	1.540 000+IVA
MH00256 unità 2 floppy da 250 K per 42000	2.035 000+IVA
MH00600 unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200	2.860 000+IVA
Questar M HCP031A CPU 8031, L 11	10.010 000+IVA
Questar M HCP0318 CPU 8031, L 31	10.230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 29	11 000 000+IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031	860 000+IVA
MHCRFL0 controller floppy per 8031	1.100 000+IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031	1 188 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 164 000+IVA
MHCR120 controller disco 20 M per 8031	2.035 000+IVA
MHDK110 primo unità disco 10 M per 8031	8 318 000+IVA
MHDK210 seconda unità disco 10 M per 8031	8 318 000+IVA
MHDK120 unità disco 20 M per 8031	10 064 000+IVA
MHDH605 disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8 020 000+IVA
MHCR001 cavo per stampante per 8031	330.000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1 400 000+IVA
Stampante L 11	800 000+IVA
Stampante S 11	900 000+IVA
Stampante L 31	1 300 000+IVA
Stampante S 31	1 300 000+IVA
Stampante L 28	2.600.000+IVA

Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell;
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Prodotto	Prezzo
Olivetti Typewriter 221 con interfaccia "input/output"	5 550.000+IVA
Olivetti Typewriter 221 con interfaccia solo "input"	4 940 000+IVA
Interfaccia "input/output"	2 405 000+IVA
Interfaccia solo "input"	1.700.000+IVA
Interfaccia "input" per 121 e PRAXIS rispettivamente Lit. 1 000 000 e 500 000	
ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8"	
1 Drive da 800 Kbyte contenitore singolo	1 950 000+IVA
2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1 2 Mbyte	2 850.000+IVA
3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1 8 Mbyte	3 850 000+IVA
1 Drive da 1.2 Mbyte contenitore singolo	2 700 000+IVA
2 Drive da 1.2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte	4.200 000+IVA
2 Drive Tandon da 1 2 Mbyte per Microloader	3.800 000+IVA

IBC
Micros S.r.l.
C.so Einaudi, 43 10129 Torino

Prodotto	Prezzo
Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 390 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 900 000+IVA
Versione a 256K	15 800 000+IVA
Video terminale Volker craig 404	1 800 000+IVA
Stampante seriale 80 CPS	1 800.000+IVA
2 Floppy disk drives	3 850 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8 000.000+IVA
Winchester 42 MB	8.500 000+IVA

Winchester 70 MB	8 900 000+IVA
Supplemento per back-up su cassetta al posto di 1 floppy	3.450 000+IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 Milano

Sistema 23 IBM Configurazione 32K byte di memoria 0.25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	9 585 500+IVA
Configurazione. 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13 459 500+IVA
Configurazione. 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 180 cps 164 K	14 565 500+IVA

ICS - Sord
ICS Satron
Via della Balduina 88 00136 Roma

M23 mark III (128 K video 2 minifloppy da 320 K)	4 900 000+IVA
Video a colori per M23	1 100 000+IVA
M223 (64 K, video 2 minifloppy da 350 K)	8 700 000+IVA
M223 con disco 10 M	15 500 000+IVA
M223 con disco 20 M	18 000 000+IVA
M243 (192 K video, 2 minifloppy da 720 K, multiutente)	13 850 000+IVA
M243 con disco 10 M	20 000 000+IVA
M243 con disco 20 M	22.500 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M23 e M223	900 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M243	580 000+IVA
Disco aggiuntivo 10 M per M223 e M243	8 000 000+IVA
Disco aggiuntivo 20 M per M223 e M243	10 000 000+IVA

INTEGREX (USA)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Cattaneo System
Via Cesarea, 9 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250 000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M e BASIC)	4.390 000+IVA
Compustar mod. 15 (con CP/M e BASIC)	3 600 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6.980 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7.800 000+IVA
Compustar mod 40 64 K RAM 1.5 Mbyte	6 800 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	6.200 000+IVA
Disco 16+10 Mbyte per Compustar	18 550 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	22 000 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000+IVA
Compilatore Cobol	900 000+IVA
Compilatore Fortran	600 000+IVA
Interprete APL/V80	560 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	460 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)
Kyber Calcolatori
Via Bellorio, 54-58 51100 Pistoia

Modulus N.L. A/4K 400 Kbyte in linea	4 350 000+IVA
Modulus N.L. A/8K 800 Kbyte in linea	5.200 000+IVA
Modulus N.L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7 000 000+IVA
Modulus N.L. B/2M 32K 2 Mbyte in linea	8 900 000+IVA
Modulus N.L. C/10M 64K 10 Mbyte in linea	16 200 000+IVA
Modulus N.L. C/20M 64K 20 Mbyte in linea	21 000 000+IVA
Modulus N.L. C/30M 64K 30 Mbyte in linea	28 000 000+IVA
Terminale N.L. 0 (80×25) fosfori verdi	950 000+IVA
Terminale N.L. 1 (80×25) fosfori verdi	1 500 000+IVA
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	390 000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480 000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385 000+IVA
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 ports)	420 000+IVA
Interfaccia RS232C (4 ports)	570 000+IVA
Interfaccia IEEE488	420 000+IVA
Real time clock	380 000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45 000+IVA
Aritmetic processor	650 000+IVA
Scheda 4 ports di I/O bidirezionali	670.000+IVA
Interfaccia di interscambio tra due elaboratori completa di software	850 000+IVA
VC200	790 000+IVA
VC2000	1 700 000+IVA
Monitor antiriflesso (supplemento)	120 000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	80 000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80 000+IVA
Drive 8" 1 MByte per backup N.L. C/10M	1 900 000+IVA
Programmi formattamento IBM compatibile	180 000+IVA
Gestione settori rotti su HARD DISK	1 100 000+IVA
Copy	180 000+IVA
Market	320 000+IVA
Diagnostic	180 000+IVA
Sistema operativo	180 000+IVA
Linguaggi	185 000+IVA
Minus II/4 32K Ram (opz. 64K), 2 floppy disk drives (400K)	3 300 000+IVA
Minus II/8 idem con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3 500 000+IVA
Espansione da 16K RAM	158 000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	355 000+IVA
Tastiera alphanumerica	259 000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1 700 000+IVA
Minus terminal RS232C	1 300 000+IVA
Interfaccia stampante	150 000+IVA
Minus board: Z80 CPU 32 K RAM (esp. 64K) 16 K eprom, 2 porte parallele bidirezionali, 2 porte RS232C, CTC, floppy disk controller e P.L.L. CP/M compatibile	1 160 000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 980/1 mono utente	1 480 000+IVA
CTL 980/D multi utente	1 980 000+IVA
Terminale video	1 500 000+IVA
Espansione 8K statica	240 000+IVA
Espansione 32K dinamica	200 000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2 348 000+IVA
Doppio floppy 655K DS1	2 950 000+IVA
Scheda RS 232C	150 000+IVA
Scheda parallela Centronics	750 000+IVA
Stampante 80 colonne semi-grafica	840 000+IVA
Stampante 132 colonne semi-grafica bidimensionale ottimizzata	1 580 000+IVA
Shiva 16K	500 000+IVA
Espansione 16 K	100 000+IVA
Mini floppy disk 90K 5"	950 000+IVA
II mini floppy	650 000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto 3 Corsico
20094 Milano

Serie MT 100 80 col	da 922 000 a 1 199 000+IVA
Serie MT 100 132 col.	da 1 145 000 a 1 465 000+IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2 559 000 a 4 167 000+IVA
Stampante M 80/77	1 250 000+IVA
Stampante M 80/99	1 400 000+IVA
Stampante M 1602	2 701 000+IVA
Stampante parallela T 2000	6.500 000+IVA
Stampante parallela T 3000	7 000 000+IVA
Terminale video DM 5	1 400 000+IVA
Terminale video DM 5A	1 700 000+IVA
Terminale video DM 5B	2.000 000+IVA

Nota Prezzi legati alle valute correnti

MCW
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori

MICROMATION
Edconsult s.r.l.
Via Rosmini, 3 20052 Monza

M/NET Z 48 + Input/Output	6.130.000+IVA
Estensione a due utenti	7.365.000+IVA
Estensione a tre utenti	10.365.000+IVA
Estensione a quattro utenti	12.685.000+IVA
Estensione a cinque utenti	15.345.800+IVA
Estensione a sei utenti	18.004.800+IVA
Estensione a sette utenti	20.665.240+IVA
Estensione a otto utenti	23.324.400+IVA
Floppy SFODO 1 Mbyte	5.115.600+IVA
Floppy OFDO 2 Mbyte	6.856.000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12.672.000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. SFOD	15.345.800+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. OFOD	12.672.000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22.506.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a £ 1200

MICROSOFT (USA)
Iret Informatica S.p.A.
Via Burro, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487.000+IVA
Cobol 80 Microsoft	856.000+IVA
Fortran 80 Microsoft	248.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft ADLS sistema di sviluppo 80/80 Z/80 8502	160.000+IVA
ROM Tekno per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720.000+IVA
TASK compilatore Apple Soft	254.000+IVA
Controller per drive 8"	480.000+IVA
Controller + Software compatibile IBM 8"	770.000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2.875.000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2.855.000+IVA
Romwriter	288.000+IVA
Romplus	265.000+IVA
Tastierino numerico AB1	170.000+IVA
Lettore ottico di codici a barre AB1	268.000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140.000+IVA

Nota: prodotti per Apple Computer

MICROVITEC
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990.000+IVA

MONROE (U.S.A.)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

Monroe Monty OC 8820 128 KByte, Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7.500.000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col., stampa bidirezionale	2.000.000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	5.875.500+IVA
EXORset 33	8.580.000+IVA

MPI
CSI Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 20146 Milano

Stampante mod. 88G (80/96/132 colonne matrice 7x7 o 11x7 grafica; 100 CPS tractor & friction feed)	1.000.000+IVA

NORTHSTAR
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Horizon 2 32 K	4 567 200+IVA
Horizon 2 48 K	5.299 200+IVA
Horizon 2 64 K	5 654 400+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 200

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal. E/2 20094 Assago (Mi)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850 000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	850 000+IVA
Microline 82 870 col 80 CPS	1 050 000+IVA
Microline 83 132 col 120 CPS	1 550 000+IVA
DP 125 - 22 aghi, 125 linee/minuto	4 500 000+IVA
DP 250 33 aghi, 250 linee/minuto	5 800 000+IVA
DP 300 33 aghi, 300 linee/minuto	8 500 000+IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. Ivrea

P 6040 16 K	3 850 000+IVA
P 6066	12.200 000+IVA
P 6060 + 1 Floppy disk 256 MByte + Stamp. termica 80 col 120 cps	7 850 000+IVA
P 6060 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	14 320 000+IVA

ONYX SYSTEMS INC (U.S.A.)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

C 5000/64/5" 64 K, disco 5 M cassetta 12 M	13 000 000+IVA
C 8001/64/10 64 K, disco 10 M cassetta 12 M	16 750 000+IVA
C 8001/64/18 64 K, disco 18 M cassetta 12 M	19 700 000+IVA
C 8001/64/40 64 K, disco 40 M cassetta 12 M	24 100 000+IVA
C 8001/128/10 come 64/10 con 128 K RAM	16 600 000+IVA
C 8001/128/18 come 64/18 con 128 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/128/40 come 64/40 con 128 K RAM	26 850 000+IVA
C 8001/256/10 come 64/10 con 264 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/256/18 come 64/18 con 256 K RAM	25 200 000+IVA
C 8001/256/40 come 64/40 con 256 K RAM	20 600 000+IVA
C 8002/256/10 - 256 K, disco 10 M cassetta 12 M	27 050 000+IVA
C 8002/256/18 - come 256/10 con disco 18 M	29.990 000+IVA
C 8002/256/40 come 256/18 con disco 40 M	34 400 000+IVA
C 8002/512/10 come 256/10 con 512 K RAM	31 500 000+IVA
C 8002/512/18 come 256/18 con 512 K RAM	34 400 000+IVA
C 8002/512/40 come 256/40 con 512 K RAM	38 800 000+IVA
Sistema operativo OASIS	500 000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1 000 000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990 000+IVA
Compilatore CBASIC II	300 000+IVA
Compilatore Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1 350 000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700 000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4 500 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1 000 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1 100 000+IVA
RM Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
"C" Compiler	1 200 000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1 500 000+IVA
C8201/10 drive aggiuntivo 10 M per C8001	7 000 000+IVA
C8201/18 drive aggiuntivo 18 M per C8001	9 800 000+IVA
C8100 kit conversione C8001 in C8002	12.800 000+IVA
C8020 scheda espansione di memoria per C8002	4 900 000+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. Divisione Data Systems
Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

P2000 T 16 K RAM microcassette	1 300 000+IVA
Controller minifloppy + esp. 16 K	770 000+IVA
Primo minifloppy	1 360 000+IVA
Secondo minifloppy	830 000+IVA
P2032 M 16 K microcassetta controller interfacce per monitor e stampante	2.400 000+IVA
P2033 M 40 KByte	2.830 000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.180 000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.830 000+IVA
Stampante ad aghi	1 000 000+IVA
Stampante a margherita	3 000 000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia 3 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450 000 IVA compr
Programmatore di EPROM per Commodore	210 000 IVA compr
CFD 2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità	495 000 IVA compr

PRINTRONIX (U.S.A.)
Sep
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Stampante 150	8.160 000+IVA
Stampante 300	9 380 000+IVA
Stampante 600	13 480 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 200

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24, 00198 Roma

Saga Fox 64 K 2 minifloppy da 180 KB	8 700 000+IVA
Saga Fox 64 K, disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12.350 000+IVA
Modulo F.E.M. per uso programmi in PL80	1 100 000+IVA

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 - 2 Mbyte	8 780 000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13 750 000+IVA
SD 605 disco 5 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 810 disco 10 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 700 disco 16+16 M	27 180 000+IVA
Disco 16+16 M per SD 200	18 060 000+IVA
Disco 32 M	4 550 000+IVA
Terminale Visual 200	2.250 000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	710 000+IVA
ExpandoPROM	435 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	1 385 000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	830 000+IVA
MCP 4 scheda di comunicazione multiutente	1 020 000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.200 000+IVA
Conversione SD 200 in multiutente	1 470 000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	640 000+IVA
Basic II	210 000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1.525 000+IVA
CIS Cobol utility	380 000+IVA
CP/M 2.2	490 000+IVA
Microsoft MBASIC 80	640.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 000

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo 32 80133 Napoli Tel. 081/310467 324786

SD 100 32 K 1 Mbyte	10 280 000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10 850 000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA

SD 200 64 K 2 Mbyte	13 000 000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	15 000 000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	17 000 000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	28 000 000+IVA
ExpandoRAM 16 K	1 200 000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1 980 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	2 500 000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1 020 000+IVA
Multimore Add-on Package	2 000 000+IVA
Case per drive MFE	200 000+IVA
Case per drive Shugart e Dome	200 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1020

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Graphic Printer GP 80	499 000+IVA
Interfaccia RS 232C	140 000+IVA
Interfaccia per Pet	120 000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000+IVA
Graphic Printer GP80 BAI	650 000+IVA
Graphic Printer GP80 R (per Sharp)	850 000+IVA
GP 100 A	880 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Friuli, 22 20121 Milano

MZ 80K/A 20 K	1 470 000+IVA
MZ 80K/1 come MZ 80K/A ma espandibile e interfacciabile	1 860 000+IVA
MZ 80K/2 come MZ 80K/1 con espansione RAM48K	2 020 000+IVA
MZ 80 I/O unità di interfaccia	500 000+IVA
MZ 80 FD prima unità doppio floppy 5" (2×143 K) + governo	2 500 000+IVA
MZ 80 FDK seconda unità doppio floppy 5"	2 390 000+IVA
MZ 80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000+IVA
Kit tastierino numerico	150 000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350 000+IVA
MZ 80B/2	3 640 000+IVA
MZ 80B/4 come MZ 80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ 80 T5	8 500 000+IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 8" stamp. lab 132 colonne bidir.	8 950 000+IVA
Hoyac 2800/1 CPU 64 Kbyte RAM video 12" fosfori verdi 1920 caratteri gruppo tastiera + 1 floppy disk (1 drive 985 Kbyte)	12 105 000+IVA
Hoyac 2800/2 come 2800/1 stampante SHARP 132 col. 150 cps bidirezionale ottimizzata + case	13 950 000+IVA
Hoyac 2800/3 come 2800/1 CPU 64 K video 12" fosfori verdi, 1920 caratteri, gruppo tastiera, 2 floppy disk (drive da 950 K ciascuno) + Hard Disk 10 Mbyte Voice Speaker: posto di lavoro + stampante Sharp 136 col. 150 cps bidir. ottimizzata + case	21 800 000+IVA
Hoyac 3800/2 come 3800/1 con "Sensor Panel" anziché tastiera alfanumerica	24 640 000+IVA
Hoyac 3800/3 come 3800/1 con Hard Disk da 20 Mbyte	25 795 000+IVA
Hoyac 3800/4 come 3800/2 (Sensor Panel) + Hard Disk 20 Mbyte	28 636 000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	6 872 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6 864 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	7 656 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	8 448 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	9 240 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	15 180 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	15 840 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22 440 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	24 280 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	28 136 000+IVA
Espansione 64 K RAM	1 980 000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	924 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 80	285 000+IVA
Computer ZX 80 kit	240 000+IVA
Valigetta ZX-80 da 1 K RAM	345 000+IVA
Valigetta ZX-80 da 4 K RAM	430 000+IVA
Valigetta ZX-80 da 16 K RAM	520 000+IVA
Coppia di circuiti integrati da 1K RAM per ZX 80	17 000+IVA
Modulo di espansione 3K RAM per ZX-80	39 500+IVA
ROM BASIC virgola mobile 8K per ZX-80	80 000+IVA
Computer ZX-81	250 000+IVA
Stampante per ZX-81	Annunciata
Modulo di espansione 16K RAM per ZX 80/81	191 500+IVA
Alimentatore ZX 80	22 000+IVA
Manuale in italiano ZX 80	4.500 IVA comp.
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80/81	44 500+IVA

Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX-80/81	41 000+IVA
Interfaccia per monitor ZX 80/81	41 000+IVA

SOROC TECHNOLOGY INC (U S A)
Zelco s.r.l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica Zelco
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori

STUDIO LG (Italia)
Corso Torino, 47 rosso Genova

LX 382	Scheda CPU	130 000 IVA comp
LX 380	Alimentatore	77 000 IVA comp
LX 381	BUS	13.200 IVA comp
LX 384	Tastiera esadecimale	60 000 IVA comp
LX 387	Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp
LX 386	Espansione 8 K RAM	120 000 IVA comp
LX 388	Scheda video e interprete BASIC	218 000 IVA comp
LX 385	Interfaccia cassette	130 000 IVA comp
LX 389	interfaccia stampante	56 000 IVA comp
LX 383	interfaccia TASO per accessori	60 000 IVA comp
LX 392	Scheda Ram Dinamica	160 000 IVA comp
LX 391	Alimentatore Floppy	47 000 IVA comp
LX 390	Interfaccia Floppy	160 000 IVA comp

S W T P C (U S A)
Homic
Piazza de Angeli, 1 Milano

Sistema S09 128 K RAM	5.420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	9 440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11 540 000+IVA
Floppy 2 5 Mbyte	5 250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1 810 000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2.300 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3.490 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1 190 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
TRSI srl
C.so Vittorio Emanuele II 15 20122 Milano

TRS 80 Mod 1 4 K Livello 1	895 000+IVA
TRS 80 Mod 1 4 K Livello 2	1 130 000+IVA
TRS 80 Mod 1 16 K Livello 2	1 550 000+IVA
Interfaccia 0 K	645 000+IVA
Interfaccia 16 K	726 000+IVA
Interfaccia 32 K	790 000+IVA
Interfaccia RS 232C	215 000+IVA
TRS 80 Mod III 16 K	2.090 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 2 drive	3 880 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 715 K	4 650 000+IVA
TRS 80 Mod II 32 K + 1 drive 8"	8 300 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8"	6 800 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000+IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2.380 000+IVA
Espansione 2 drive per Mod. II	3 400 000+IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4 540 000+IVA
Hard disk 5+8 Mbyte + controller (1$=$1 200L.)	8 480 000+IVA
Stampante TRSI 132C 100 S	1 380 000+IVA
Stampante TRSI W RO	1 750 000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450 000+IVA
Stampante 730 C 80/100	998 000+IVA
Stampante 737 C	1 065 000+IVA
Stampante Quick II	400 000+IVA
Stampante W processing	3.250 000+IVA
Stampante Line Printer V	2 800 000+IVA
Stampante VI 100	1 790 000+IVA
TRS 80 mod. III 48 K + 2 drive 716 K	4 960 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 175 K	4.285 000+IVA
Stampante Plotter/printer	1 050 000+IVA

Stampante line printer VIII	1 150 000+IVA
Interfaccia telefonica	565 000+IVA
VOX BOX interfaccia vocale	330 000+IVA

TELCOM
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 8" 5 Mbyte per Apple	8 100 000+IVA

TELEVIDEO (U S A)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28 00153 Roma

TS 802 H (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM + 1 floppy 8" da 500 Kbyte + 1 Winchester 8" da 9 5 Mbyte	13 150 000+IVA
806 RL Cassetta magnetica da 17 Mbyte	4 300 000+IVA
808 CL Cassetta magnetica	5 400 000+IVA
Sistema TS 802 (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM	7 150.000+IVA
System 2 fino a 8 utenti Multiutente/Multiprocessore TS 806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	17 490 000+IVA
806 R	4 300.000+IVA
806 C	5 400 000+IVA
TS800	3 410 000+IVA
System 3 fino a 16 utenti Multiutenti/Multiprocessore TS806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	20 100 000+IVA
System 1/910 monoutente TS801 + video 910 + CP/M	7 500 000+IVA
System 1/950 monoutente TS801 + video 950 + CP/M	8.450 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200 ±2%

TRENDCOM (U S A)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod 100	540 000+IVA
Stampante mod 200	775 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	140 000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	195 000+IVA
Interfaccia per Pet	195 000+IVA
Interfaccia seriale	180 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod 100	80 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod 200	80 000+IVA

Rata prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A
Viale Monza 281 20128 Milano

Alfatronic P2 64 K, 2 floppy 5" 180 K	4 825 000+IVA
Sistema completo di stampante DRH 80	8.875 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	8 585 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170 a fiore (17 cps)	6 895 000+IVA
Sistema completo di stampante SD 4035 bidirezionale (20 cps)	7.215 000+IVA
DRH 80 stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS	1.950 000+IVA
DR 15 stampante ad aghi 132 col 250 CPS	4 580 000+IVA
TRD 170 stampante a margherita	1.970 000+IVA
TA 40/1 64 KByte video 1920 car mini floppy (2×280 Kbyte)	
Sistema completo di stampante DRH 80	9 330 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	8.350 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	11 860 000+IVA
TA 40/2 64 KByte - tastiera video 1920 car - floppy 2×1 MByte	
Sistema completo di stampante DRH 80	12.250 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	12.270 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	14 860 000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U S A)
CDS Italia s.r.l.
Via Giovannetti 16 57100 Livorno

VIP 1600 1 mini floppy da 630K con programma "C.D.S Book-keeper"	9.531 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 1,23M	12.134 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 2 05M	14.250 000+IVA

System 3005 - 1 mini floppy da 630K 1 Micro-Winchester 5M	14.031.000+IVA
System 3032 1 mini floppy da 630K 1 Winchester 8" 32M	24.231.000+IVA
System 8 2 mini floppy da 630K - schede Bitstreamer II - 18 posti scheda	12.231.000+IVA
System 3100 - come System 2000 basato su System 8	12.031.000+IVA
System 3105 - come System 3005 basato su System 8	15.431.000+IVA
System 5005 - come System 3005 basato su System 8 Multitasking in CP/M 2.22L - ammette sino a 5 posti di lavoro	16.231.000+IVA
System 5032 - Multitasking, Multiprogrammazione basato su System 8 - 128 Kb RAM - 53K Extended CP/M2 - 32 Mb 8" Winchester + 630 Kb floppy	26.231.000+IVA
UNISTOR M - singolo floppy addizionale 315K	1.390.000+IVA
UNISTOR T - singolo floppy addizionale 630K	2.095.000+IVA
MICROSTOR - doppio floppy addizionale 1,23K	3.208.000+IVA
SAFSTOR TD-15 - totino back-up per 3005, 5005, 3032, 5032 da 15 Mb comprensivo di Software	7.050.000+IVA
B-5 UPGRADE Micro Winchester 5M addizionale buono solo per System 8	7.600.000+IVA
MST Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5005 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.800.000+IVA
MSTP Terminale Intelligente aggiuntivo buono solo per 5032 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.980.000+IVA
NEC 5500 Stampante margherita proporzionale con cavo piatto e scheda di attacco	4.750.000+IVA
NEC 7700 come 5500 ma 55 cps	5.250.000+IVA

Tutti i sistemi comprendono
64 K di memoria RAM
scheda Dualmode a correzione automatica di errore
CP/M 2.22 e MBasic-80

WATANABE INSTRUMENTS CORP
E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 - 20127 Milano

WX 4671	1 penna, 5 cm/sec	2.270.000+IVA
WX 4675	6 penne, 5 cm/sec	2.530.000+IVA
PH 501	set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	280.000+IVA
WX 4635	1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4.520.000+IVA
WX 4635R	1 penna 25 cm/sec, trasc. a rullo	5.650.000+IVA
WX 4638	1 penna 40 cm/sec, foglio singolo	5.170.000+IVA
WX 4638R	1 penna 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.300.000+IVA
WX 4634	2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	4.950.000+IVA
WX 4634R	2 penne 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.080.000+IVA
WX 4637	2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	5.620.000+IVA
WX 4637R	2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.750.000+IVA
WX 4633	10 penne 25 cm/sec, foglio singolo	6.350.000+IVA
WX 4633R	10 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.500.000+IVA
WX 4636	10 penne 40 cm/sec, foglio singolo	6.030.000+IVA
WX 4636R	10 penne 40 cm/sec trasc. a rullo	7.170.000+IVA
PC 2621	interfaccia parallela 8 bit	390.000+IVA
PC 2001	interfaccia RS 232C	755.000+IVA
PC 2611	interfaccia HP IB IEEE488	860.000+IVA

Nota: prezzi per 1 Yen = 6,2 lire

WAVE MATE INC. (U.S.A.)
S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 20127 Milano

2064-000	CPU 64 K	3.915.000+IVA
2064-001	CPU 64 K, 1 drive 148 K	5.047.000+IVA
2064-004	CPU 64 K 1 drive 736 K	5.510.000+IVA
3100-003	1 drive 184 K	1.165.000+IVA
3100-004	1 drive 736 K	1.655.000+IVA
3100-005	2 drive 164 K (tot. 368 K)	1.780.000+IVA
3100-006	2 drive 736 K (tot 1.47 M)	3.110.000+IVA
3200-001	drive aggiuntivo 184 K	670.000+IVA
3200-002	drive aggiuntivo 736 K	1.290.000+IVA
1000-109	cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500+IVA
1500-001	scheda CPU 64 K, I/O, disk controller	1.725.000+IVA
1600-001	interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150.000+IVA
8000-001	sist. operativo MTS-6800 Assembler Editor	588.000+IVA
8000-002	S.O. MTS 6800	262.000+IVA
8001-001	MTS Basic Compiler & Runtime	354.000+IVA

8001-002	M1S Basic Runtime	210 000+IVA
8003-001	MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000+IVA
8003 002	M1S Type B Runtime	420 000+IVA
8004-001	M1S Assembler & Linker	184 000+IVA
8005-001	MTS 108 Debugger	102 000+IVA
8006-001	M1S Line Editor	87 000+IVA
8007 001	M1S Screen Editor	378 000+IVA
8100-001	FLEX 2 0 Disc Operating System	252 000+IVA
8100-002	FLEX 0/S Utility Command Package	168 000+IVA
8101 001	Scientific basic	108 000+IVA
8102 002	Extended Basic 17 digit Floating point	188 000+IVA
8103 002	FORTH+	420.000+IVA
8110-001	FLEX Line Editor	87 000+IVA
8110-002	Word processing Text Processor	102 000+IVA
8110 003	Sort Merge	126.000+IVA
8110-006	Mnemonic Assembler	87 000+IVA
8110-008	RAMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252 000+IVA
8110-009	Relocating Assembler & Linking Loader	92.000+IVA

Note: prezzi per dollaro a L. 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U S A)
Advance Data Systems s.r.l
Via Emilia Ovest, 129-43016 San Pancrazio (Parma)

Z 89 FA	con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4 950 000+IVA
Z-87	Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1 050 000+IVA
Z-47	Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5 900 000+IVA
Z 1	terminale	1 590 000+IVA
MW	Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450 000+IVA
HMS 817 2	Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350 000+IVA
HMS 817 3	Cobol Microsoft 5"	650 000+IVA
HMS 817-4	Compiler BASIC-80 5" (per CP/M)	420 000+IVA
HMS 847 2	Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350 000+IVA
HMS 847 3	Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650 000+IVA
HMS 847-4	Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420 000+IVA
SF 8107	CBASIC II (CP/M)	190 000+IVA
SF 9100	Full Screen Editor (CP/M)	80 000+IVA
SF 9101	Text Formatter (CP/M)	95 000+IVA
SF 9103	CPS Communications Utility (CP/M)	70 000+IVA
HDS 817 3	Sistema operativo Pascal 5"	400 000+IVA
HDS 817 1	Sistema operativo HDOS 5"	250 000+IVA
HDS 847 1	Sistema operativo HDOS 8"	250 000+IVA
H-8 20	HDOS Fortran 5"	250 000+IVA
H-8 21	HDOS MBASIC 5"	250 000+IVA
SF 8002	Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000+IVA
SF 8000	Full Screen Editor (HDOS)	80 000+IVA
SF 8001	Text Formatter (HDOS)	95 000+IVA
SF 8004	Sort (HDOS)	50 000+IVA
SF 8003	CPS Communications Utility (HDOS)	70 000+IVA
SF 8006	RTTY Communications Processor (HDOS)	105 000+IVA

ZILOG (U S A)
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Prezzi non pubblicati causa variazione politica ZELCO
I prezzi sono stabiliti direttamente dai singoli rivenditori.

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC (USA)
Technitron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2 20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA
ST 4203-85 RAM Dinamica 65 KByte	1 800 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425.000+IVA
ST A/D Converter 8 16.24 32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	825 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	390 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	880 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	825 000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521 ST 4522, ST 4524 ST 4523)	810 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531, ST 4533)	1 420 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2 450.000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155.000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 800 000+IVA
FD 520 D sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2.400.000+IVA
FD 820 D sottosistema 2 floppy 8" SS DD	4 500 000+IVA
HD 800 sottosistema Hard disk 5M	6 000 000+IVA
HD 800/F Hard 8 4 M	7 500.000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12 000 000+IVA
CP/M 2.2	380 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA
Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word starm	650 000+IVA

Nota: schede S100 BUS compatibili.
prezzo per dollaro a L. 1 200

A S EL (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 000+IVA
Amico 2000 in kit	240 500+IVA
Alimentatore	18 500+IVA
Espansione BUS	83 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montata	240 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	120 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	298 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	208 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1.350 000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U S A)
Skylab s.r.l.
Via Melchiorre Gioia, 66 20125 Milano

Dam Controller minifloppy	780 000+IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 – floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 Milano

Livello 1	scheda base monitoronsole e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21	CPUZ80 1 K RAM 8 K EPROM	390 000+IVA
ROM 01/A	espansione EPROM 4 K	182 000+IVA
RXM 07	espansione RAM/ROM base	315 000+IVA
RAD-01/A	espansione RAM dinamica base	460 000+IVA
1AM 01/A	espansione RAM CMOS con batteria tampone	698 000+IVA
IOP-01/A	espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
GIO-01	espansione I/O per BUS periferiche	184 000+IVA
TVM 11	interfaccia video	368 000+IVA

ARU 01 scheda di calcolo con 9511	515 000+IVA
BPP 01 programmatore per EPROM 2708 2716 (base)	200 000+IVA
FLP-01 interfaccia floppy / mini-floppy singola densità	435 000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D5 E	367 500+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)
Dott Ing Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina de Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1 145 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2.132 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2 209 000+IVA
Tastiera	154 000+IVA
Display	400 000+IVA
Stampante	515 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	738 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	775 000+IVA
Assembler 4 K	85 000+IVA
Basic 8 K	100 000+IVA
Forth 8 K	130 000+IVA
PL 65 8 K	130 000+IVA
Pascal 20 K Ram	350 000+IVA
Alimentatore	80 000+IVA
Espansione 16 K RAM	545 000+IVA
Programmatore di EPROM	115 000+IVA
Interfaccia video	280 000+IVA
Mini floppy disk controller	345 000+IVA

Nota. Prezzo del dollaro a L. 1 200

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	565 000+IVA
NBZ 80-A	679 000+IVA
NBZ 80 B	763 000+IVA
NBZ 80 S	990 000+IVA
NBZ 80-HL	1 800 000+IVA
NBZ 80 ASED	1 800 000+IVA
UPZ 80-S	495 000+IVA
UPZ 80-BS	334 000+IVA
UPZ 80-HL	900 000+IVA
UPZ 80-ASED	960 000+IVA
KNZ 80	322 000+IVA
NBF 8	396 000+IVA
ASED	300 000+IVA
BAS Z/N	300 000+IVA
NE Z	54 000+IVA
NCNESS	96 000+IVA
EPZ 80 S	600 000+IVA
NDK1	420 000+IVA
NDK2	420 000+IVA
RCZ 80/P	73 000+IVA
TVZ 80	172 000+IVA
SSZ 80	1 840 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel
Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445.200+IVA
Assembler 8 K	156 000+IVA
BASIC 8 K	156 000+IVA
KTM 2	598 000+IVA
KTM 2/80	730 800+IVA
KTM 3	864.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	385 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 - 20156 Milano

FX 3500 P	78.200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	180 000+IVA
FX 502 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	225 000+IVA
FX 3600 P	85 000+IVA
FX 180 P	52 000+IVA
FX CD2 P	180 800+IVA
FX 602 P	202 400+IVA
FX 702 P pocket computer	312 000+IVA

FA 2 (interfaccia)	63.300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P	134 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G. Di Vittorio 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 11 C Scientifico	220 000+IVA
HP 12 C Finanziario	249 000+IVA
HP 32 E Scientifico	90 000+IVA
HP 33 C Scientifico	142 000+IVA
HP 34 C Scientifico	245 000+IVA
HP 38 C Finanziario	245 000+IVA
HP 97 A Scientifico	573 000+IVA
HP 97 A Scientifico scrivente	1 148 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	498 000+IVA
82104A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	328 000+IVA
82143A Stampante per HP-41C / 41CV	588 000+IVA
82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191 000+IVA
82180A Moduli di memoria (RAM)	50 300+IVA
82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	158 000+IVA
82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	90 300+IVA
82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	12 900+IVA
82152A Kit di mascherine	12 000+IVA
82161A Memoria di Massa a nastro magnetico	937 000+IVA
82192A Printer/Plotter termica	843 000+IVA
82166A Convertitore HP IL	973 000+IVA
82166B Pacco da 10 unità Convertitore HP-IL	2.128 000+IVA
82160A Modulo HP IL	210 000+IVA
82180A Modulo estensione di funzioni	120 000+IVA
82181A Modulo estensione Memoria (funziona solo con 82180A)	129 000+IVA
82182A Modulo Timer	129 000+IVA
82187A Cavo HP IL (0,5 m)	20 000+IVA
82187B Cavo HP IL (1,0 m)	25 000+IVA
82175A Carta termica nera (6 rotoli)	20 000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità)	159 000+IVA
82938A Scheda HP IL × Serie 80	404 000+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 Milano

PC 1211 (programmabile in Basic)	293 000+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	41 500+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	240 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 20122 Milano

Pocket computer	263 000+IVA
Interfaccia per registratore	39 900+IVA
Interfaccia con stampante	249 000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

TI 53	45 000+IVA
TI 55 II	79 000+IVA
TI 57	59 000+IVA
TI 58	145 000+IVA
TI 58C	159 000+IVA
TI 59	269 000+IVA
PC 100C	375 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29 000+IVA

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese gratuitamente gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET vendo

Per **Pet Commodore 3032** vendo 6 programmi topografia L. 40 000 - 4 programmi astrologia astronomia L. 40 000 - disassembler L. 15 000. Dispositivo sonoro L. 15 000 e molti altri. Informazioni, allegando busta affrancata a Sergio Maranzana - V.le 20 Settembre 70 - 34126 Trieste

Vendo **Sharp MZ80K** video e registratore incorporati memoria 48K come nuovo a L. 1 800 000 trattabili - ZX80 assemblato fabbrica + ROM 8 K RAM 3K alimentatore cavi/vari manuali a L. 380 000 trattabili. Antonio Attard - Via Riva del Garda 27/3 39100 Bolzano - Tel. 0471/45470

Sistema **SYM1** espanso 2K RAM + 1 chip VIA 6522 aggiuntivo + cavi collegamento + manuali italiano mai usato. Confezionato con imballo originale. Vendo 30% in meno al prezzo ivato attuale. Telefonare ore pasti o tardo serali 0523/73768 chiedere di Giuseppe

Vendesi sistema **Genie II + 2 driver + stampante Epson MX-80F/T** prezzo listino L. 6 030 000, 2 mesi di vita con programmi gestionali, magazzino, fatturazione, conti clienti e fornitori contab. semplificata archivi progr. d'ingegneria etichette, visicalc, text editor (L. 3 000 000) il tutto a Lire 5 000 000. Tratto preferibilmente con Catania e zone limitrofe Caruso - Via Padova, 70 Catania - Tel. 095/443806

Telecamera VHS C225 Nordmende nuova ancora in garanzia vendo L. 1 100 000 - **Nikomos 3** con flash e lampadina accessoriata borsa pronto, vendo L. 380 000 - Tel. 06 49 54 974

Vendo anche separatamente **TRS80 mod. I** liv. II 16K, espansione 16K drive, programmi e sistemi. Tutto in ottime condizioni al 60% valore di mercato. Telefonare Carlo 02/511929

Vendo microcomputer **ZX81 Sinclair** espansione memoria 16K RAM nuovissimo imballo originale L. 500 000. Telefonare Mario ore pasti 055/589726 - Mario Bernardi, Via Centostelle 35 - 50137 Firenze

Vendo stampante **Texas PC 100C** nuova, imballo originale, garanzia da spedire L. 300 000. Tiziano De Giorgi - Via Partigiani 11 27012 Certosa Di Pavia (PV)

Vendo-cambio **programmi** per **Apple** Paolo Marraffa - Via Giacomo Adria, 14 - 90145 Palermo Tel. 091/567813

Vendo **Sinclair ZX80** usato pochissimo assemblato in fabbrica, completo di alimentatore cavi di collegamento, manuale inglese ed italiano a L. 250 000. Alberto Delfino - Via Lagustena, 142 - 16131 Genova

Vendo **TI58C + PC100C** con custodie e imballi in perfetto stato, corredati di manuali e accessori originali in omaggio 5 rotoli di carta termica, L. 350 000 (prezzo di listino 614 000). Telefonare dopo le 20.00 allo 011 9832594 chiedere di Bertazzi

Vendo schede di memoria **LX386** per micro NE a L. 150 000. Vendo inoltre per il suddetto computer svariati programmi come giochi, gestione magazzino legge 373 ingegneria civile, equo canone. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare, 239 - 28100 Novara - Tel. 0321/454744

Vendo **microcomputer** didattico **MMD1** montato, funzionante usato pochissimo, aspetto nuovo con manuale istruzioni. G.F. Giordano - V. Rossini 29 10093 Collegno (TO)

Vendo **Apple II 48K** + disk drive + monitor 9" + Sylentype - nuovi ancora imballati + 10 programmi a scelta fra gestionali scientifici, calcolo hobby radioamatori, musica L. 4 700 000. Telefonare a Pippo 0587 616207. In più in omaggio corso Basic in italiano Pippo Della Santina - V. Gramsci, 137 - Perignano (PI)

Vendo **stampante per Sharp MZ 80K** 80 colonne completa cavi e interfaccia L. 690 000 - telefonare a Marco Damian c/o EMI - Via Visconti 37 - Monza - Tel. 039/23153-386152

Vendo **Sinclair ZX 80** + ROM 8K + RAM 16K a L. 450 000 **TI 59 + stampante** + schede a L. 550 000. Tutti in ottime condizioni - Telefonare a Franco 02/718372

Vendo **music-box per Pet-CBM** nuovo a causa ordine errato a L. 60 000 nette - Sergio Sonagere cond. Riviera I - Via Kennedy - 33038 S. Daniele FR (UD)

Vendo **stampante TRS Line Printer III** nuova a L. 1 900 000 garantita - Giovanni Manfrinato - Via Palladio - Monselice (PD) - Tel. 0429/73505

Vendo **Apple hardware**: speech lab voice recognition unit solo con language card, music synthetizer; manuali in lingua inglese. Inoltre batterie ermetiche per tampone marca Dryfit 40 Ah. Telefonare ore serali 051 390546 Fabio Dimant via Dei Mirtilli, 4 - 40137 Bologna

Vendo **TI-59 + PC-100C** + Math utilities + pacco schede, il tutto in condizioni perfette a L. 550 000 (valore L. 830 000) per passaggio a macchina superiore. Telefonare a Giuseppe allo 02/7533062

Vendo in sola provincia di Varese **ZX80** 3 mesi di vita + 3K RAM + manuale italiano + 30 programmi per ZX80 a L. 300 000. Vendo inoltre amico 2000 + 2K RAM + Interfaccia cassette + manuale in italiano a L. 250 000 assemblato dalla A.S.E.L. Telefonare dalle 12.45 alle 15.00 e dalle 19.00 in poi allo 0331 797170. Chiedere di Mauro Canzi

Vendo **Vic 20** mai usato. **Sharp EL-7000** Novus Mathematician Lire 1 000 000. Colombo Tel. 0332/461396

Vendo **stampante grafica Epson TX80** praticamente inusata interfaccia standard Centronics L. 650 000. Germano Pari Via Massarenti, 5 - 47037 Rimini - Tel. 0541/735268

Vendo **Apple 48K Europlus** L. 1 800 000. **Disk** con controller L. 850 000. **Stampante Centronics 737** L. 800 000. Paolo Marraffa - Via Giacomo Adria, 14 - 90145 Palermo - Tel. 091 567813

Ingegneri strutturisti, vendo **per HP85 programmi** di calcolo di strutture e matematici (telaio a maglie ortogonali, trave continua, sistemi di equazioni a banda simmetrica etc.). Richiedete l'elenco dei programmi disponibili allegando L. 500 in francobolli a Alberto Cucinella Via Piave Parco Parva Domus - 80100 Napoli

Hewlett-Packard **HP-97** completo di 25 rotoli di carta per la stampante, 57 schede magnetiche preregistrate e 23 schede vergini, 1 scheda puliscitestina, 3 portaschede, alimentatore-ricaricatore, custodia di protezione, 3 manuali per l'uso in italiano. Nuovo e completo dell'imballo originale vendo a Lit. 880 000 - Borgonuovo Maurizio Via D. Fontana 45 b Napoli - Telefonare ore ufficio al 081 7598622

Vendo **HP41C**-sistema con quadram lettore di schede stampante. Tutto in ottimo stato. Prezzo 25% sotto listino. In omaggio 7 rulli di carta termica e 7 portaschede con 220 schede. Vendo anche bellissimo contenitore di plexiglass fatto apposta per il sistema con 4 batterie superpotenti ricaricabili. Bernardo Haag 52044 S. Martino Cortona

Per HP 41C vendo **programmi** relativi a Equo canone - Calcolo e verifica isolamento termico (Legge 373). Geom. Mellone Maurizio, via Sabbionara, 9 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. (0424) 20015 ore pasti o serali

Vendo-cambio **NO-COPY 2.0** un metodo nuovo e veramente

MODULARITÀ:
A PARTIRE
DA 13 MILIONI
Sistema operativo, multiprogrammazione, multiterminale, multilingueggio.
Grafica bi-tridimensionale.
Deta base manegement.
Periferiche per eutomazione industriale e raccolta deti.
Reti distribuite.
HP 1000
L-SERIES
PRONTA CONSEGNA LEASING IMMEDIATO
Il sistema HP fornito dalla Univers è immediatamente produttivo grazie ai numerosi packages applicativi fra cui 1 - Ingegneria: - Strutturale (particolare riferimento recenti norme sismiche) - stradale - idraulica 2 - Gestionale: - paghe, fatturazione, magazzino, contabilità generale e analitica - clienti e fornitori - portafoglio 3 - Laboratorio analisi cliniche.
La Univers distributrice i marchi HEWLETT PACKARD, CALCOMP, CENTRONICS, TALLY, WATAMABE.
UNIVERS
00182 ROMA - VIA SANNIO N. 64 - TEL. (06) 77 90 92 - 77.64.68 - 75 39.36
NOME E COGNOME
VIA
CITTÀ
PROFESSIONE
SOCIETÀ/ENTE
TEL.
ETÀ
☐ ACQUISTO HP
☐ DESIDERO RICEVERE
☐ OFFERTA
☐ DEPLIANTS ILLUSTRATIVI
☐ ACQUISTO PERIFERICHE
☐ ACQUISTO SOFTWARE
☐ LEASING
SONO INTERESSATO A
HP 936A Nuovo micro a 16 bit per applicazioni scientifiche - memoria fino a 2 Mega Byte - Video grafico 12,2" - 2 FLOPPY (540k). Sistema operativo residente in ROM.
HP 125 Nuovo personal a basso costo - memoria 64K - CPM - basic - dedicato alle applicazioni gestionali manageriali, words processing.
HP 85A Personal computer per i professionisti integrato: il più piccolo dei grandi HP.

sicuro per proteggere il software dalla copiatura abusiva "dopo" anche i più noti e famigerati bit-copier di importazione nulla potranno contro i Vostri lavori. Solo per **Apple II** 48K L. 300 000, su disco. Club mela-mania - c/o Dr. Occhiodoro Gianni - Via Crivelli n. 9 - 60100 Ancona - Tel. 071/898050 (ore pasti)

Vendo **Visicalc** Plus per **HP 83/85** (solo su disco) + istruzioni in italiano a L. 150 000. Vero affare HP 67 in perfette condizioni come nuova + manuale di istruzioni in italiano, vendo a L. 300 000. Telefonare ore 21.00 a Francesco 095/411579

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo ROM 8K RAM 16K manuali L. 600 000 trattabili ore pasti (13/13,30 - 20/20.30) Roberto Tel. 0331/542331 Legnano

Vendo con garanzia originale **Sinclair ZX80** assemblato fabbrica + espansione 16K RAM + ROM Basic virgola mobile 8K + cavi, manuali, programmi + registratore cassette. In blocco L. 550 000 non trattabili. Michele Oliviero - C.so Raffaello, 15 - Torino Tel. 011/687202

Vendo **ZX80** con nuova ROM 4K RAM - alimentatore. Il tutto perfettamente funzionante al prezzo di L. 250 000. Bartolomeo Vaccaro - via G. Chinotto, 8 - Gorizia - Tel. ore 18.30 - 20.00 allo 0481/34194

TI 59 PC 100C - modulo matematica utilizzo stampante - modulo elettronica - manuale utilizzo stampante - manuale elettronica e 1 rotolo di carta per la stampante. Il tutto è stato usato solo due volte, ha pochi mesi di vita. L. 660 000 non trattabili (massima serietà). Ferdinando 06/5690027 (solo mattina)

Vendo **HP 41C**, lettore schede, mod. quadruplo, 120 schede vergini, software vario. L. 1 000 000 tutto nuovo con imballo - Paolo 0766/25677 serali

Sistema **PET CBM** usato pochissimo, comprendente unità 3032 con 32K RAM, printer 3022 con tractor feed, unità doppio floppy mod. 3040 con manuali e libri vari, ma senza programmi. L. 4 500 000. Alessandro Meraviglia - Via Piave 15 - 20028 S. Vittore Ol. (MI) - Tel. 0331-516617

Texas Instruments 770 con 48K, due unità cassette magnetiche digitali (ricerca Random) + stampante Texas 810 160 car/sec vendo a prezzo bassissimo. Tel. 040/772332

GBM 3033 + floppy disk 3040 + Honeywell Lina 20 + box sonoro L. 6 300 000 usato pochissimo. Vendo anche package contabilità + fatturazione + magazzino + vari altri programmi - Tel. ore uff. Roberto Corbetta 02/9622529 9624582

Vendo **fotocopie** di "*Synthetic programming on the HP-41C*" e di "*Calculator tips and routines especially for the HP-41C/CV*". Tel. 02/470531 (serali) Stefano

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo con espansione 8K ROM e 16K RAM. Telefonare ore serali allo 0332/470595. Prezzo L. 500 000 irriducibili. Stefano Bernasconi Via degli Isarci, 24 - 21051 Arcisate (Varese)

Vendo calcolatrice programmabile **Texas TI57** completa di alimentatore custodia manuale il tutto a L. 45 000. Telefonare allo 02/3183953 dopo le 20.30 chiedere di Mario.

Vendo **Sinclair ZX80** a L. 250 000 per passaggio a sistema superiore. Il tutto in perfetto stato e completo di cavi, manuale e programmi su cassetta. Marco Mangiat - Via alle Vigne 16 - 22034 Brunate (Como) - Tel. 031/220191

Vendo **programmi per HP41C/CV**, utilissimi per studenti facoltà scientifiche (analisi, geometria, fisica, chimica e giochi). Inviare L. 500 per il catalogo. Prezzi da studenti! Alessandro Bedarida - V. Di Montenero 239 - 57100 Livorno

Vendo **Sommerkamp TS 340 PX** + Yagi 3 EL + 25 m cavo RG 8 + A lineare AM-SSB 200w F.S. + alimentatore 12 - 14V - 7A + preampl. anten. 25 db + alimentatore 12V - 1,5 A tutto a L. 500 000. Trattasi con zona Bologna. Tel. Michele 55 12 25 ore pasti

Vendo **Sinclair ZX 80** - 8K RAM - 16K RAM + cavi + alimentatore + manuale L. 400 000 irriducibili. Fabio Di Franco - Via Monti Iblei, 69/E - Palermo - Tel. 091/522159

CPU MCZ 1/05 + 2 floppy disk Zilog (U.S.A.), + Soroc IQ-120 - terminale video + tastiera. BGF 0184/265450 dopo le 20

Vendo **TI-58C** un anno di vita a L. 120 000 e in blocco **TI-59, PC 100C, moduli SSS** di matematica e elettronica il tutto a L. 600 000 (un mese di vita) causa passaggio a sistema superiore. Guglielmo Rota - Via G.R. Curbastro, 7 - Roma - Tel. 06/5587934 (ore pasti)

Vendo o scambio **programmi** gestionali e compilatori **Applesoft** e CP/M per Apple - scrivere a Giuseppina Cevenini - Via Melchiorre Gioia, 30 - 20124 Milano

Vendo o scambio **programmi** per **Apple** e **TRS-80** vastissima scelta. Ferdinando Sorrentino Via Zezon 10 - 20124 Milano - Tel. 02/665781

Vendo/cambio **programmi vari** per **Apple II**. Richiedete l'elenco completo o inviate le vostre offerte o richieste. Pinuccia Ferioli - Via Burigozzi, 2 - 21052 Busto Arsizio (VA)

Vendo **programmi** per **GBM 3032** gestionali, scientifici, utilità, giochi. Per informazioni inviare L. 500 in francobolli - Davide Abbura - V.S. Martino, 69 - 12032 Barge (CN)

Sharp MZ 80K vendo sub-monitor con disassembler, copy (anche PGM protetti) etc. ed altri giochi (space invader, scacchi etc.). Chiedere lista gratis a Pino Lamonaca - Linne Str. 15 - 6000 Frankfurt/M 60 - Germania - Tel. 0049611/436454

Vendo calcolatrice programmabile **Texas Instruments TI-57** nuova (15 giorni di vita) imballo originale completa manuali e accessori, praticamente mai usata perché dopo pochi giorni ho avuto in regalo un Mcomputer. Prezzo L. 67 500 con IVA, la cedo a L. 45 000 (è nuova!). Giorgio Mascena - Vicolo Lucchi, 4/5 - 16167 Nervi (GE)

Vendo **Pet 3032** con cassetta C2N completo di utility complus, il tutto come nuovo L. 2 000 000. Telefonare a Carlo Puccio 02/6464454

Vendo **Sinclair ZX80** + ROM Basic 8K + RAM 3K + Alimentatore + cavi e manuali usato pochissimo per passaggio a sistema superiore L. 380 000. Nicola D'Ambrosio - Via S. Basile - 85052 Marsiconuovo (PZ). Telefonare dalle 12.30 alle 14 Tel. 0975/842065

Vendo **HP41C** completa di lettore di schede, stampante termica, n. 2 moduli RAM, n. 150 schede parte vergini parte con programmi registrati, pacco batterie, programmi vari, cavi etc. tutto con imballo originale e come nuovo causa passaggio sistema Apple. Tutto a L. 1 400 000. Telefonare dopo ore 21 allo 055/8458721

Vendo **vocabolario italiano-inglese per Apple**, oltre 30 000 voci già presenti con possibilità di ricerca simultanea fino a 50 termini e visualizzazione in tempo reale. Novità assoluta. Pietro Buditin Via Marchesetti 39 - 34142 Trieste

Vendo **Disassembler V 1.4** per microcomputer N.E. su cassetta a L. 30 000 o su disco 5" 1/2 a L. 40 000. Presto anche su scheda Eprom. Claudio Cordeglio - 18100 Imperia - Via Argine Sinistro, 60. Telefonare ore pasti 0183/22018

Vendo **Sinclair ZX80** dotato di ROM 8K e 4K di RAM con alimentatore e cavi al compratore regalo serie di programmi e manuale il tutto a L. 350 000. Giovanni Cominotto - Via Tassini 8 - Mestre (VE) - Tel. 041 59065 qualsiasi ora

Vendo **Pet CBM** serie 4000 con 16K RAM interfaccia sonora e diversi programmi il tutto con 2 mesi di vita usato pochissimo. Telefonare dalle 20 alle 22. Carlo Gavarelli - Via Roma 42 - 38066 Riva del Garda (TN) Tel. 0464 513465

Vendo **Software gestionale** per **IBM** serie 1 e TRS 80. SC studio - P.L. Da Vinci 24/A/6 - 00043 Ciampino (RM) - Tel. 6115475

Vendo **programma gestionale** di magazzino per **ZX80 Sinclair** 8K ROM 16K RAM. Numero illimitato di articoli, invio relazioni di funzionamento dietro rimborso anticipato s.s. e fotocopie (L. 500). Livio Passeri - Via Ravale 133/I - 65100 Pescara - Tel. (ore pasti) 085/52952

Vendo **ZX80** 8K ROM 16K RAM + alimentatore + cavi + manuali + programmi (anche di movimento e musica) + valigia ancora in garanzia e in condizioni perfette. Vendo a L. 520 000 valore effettivo L. 620 000. Antonio Le Pera - Via Aldo Della Rocca, 41 - 00128 Roma Tel. 06/5206102

Vendo **Sinclair ZX 81** espansione 16K RAM, stampante per ogni tipo di Sinclair, vendo inoltre ROM 8K byte. Telefonare ore pasti ad Alberto. Milano - Tel. 02/3189616

MZ 80K Sharp vendo programma "organo elettronico" in Basic 4 ottave + diesis - tastiera pianoforte solo su cassetta costo L. 30 000. Telefonare allo 02/3531778 o scrivere a Giorgio Rizzo - Via E. Falck 19 - 20151 Milano

Vendo **microcomputer Child Z** in contenitore 19 pollici composto da scheda CPU, scheda interfaccia video a colori, due schede

millefori per sviluppo pannello frontale di programmazione e monitor, completo di manuale d'uso Telefonare a Roberto 02/7532278

Finalmente tutti i **programmi** gestionali applicativi matematici che vi servono su misura per il vostro **Apple II** Roberto c/o C G P - c Vittorio Emanuele II 40 - 10123 Torino - Tel ore ufficio 011 543 671

MICROMARKET
cambio

Cambio oppure vendo **software** per **Apple II** plus - Telefonare a Roberto 080/232250

Cambio **programmi** di ogni tipo per **Apple II** per maggiori informazioni telefonare o scrivere inviando una lista del software disponibile Ezio Palmieri - Via Quarto, 46 - 70125 Bari - Tel 080/364978

MICROMARKET
compro

Compro **stampante** per Commodore 3032 tipo **Epson MX 80F/T - Centronics** o altre possibilmente complete di interfaccia per CBM Commodore Scrivere a Sergio Sonagere - Via Kennedy cond Riviera - 33038 S. Daniele del Fr. (UD)

Compro e/o cambio **programmi** di giochi su **Apple II 48k** (DOS 3 3, 3 2, 3 1) assicuro risposta pronta Inoltre se c'e qualcuno che in Italia possiede il TRS 80 color computer ho tutti i programmi del manuale su cassetta + giochi (Quasar Music, Nebula, Boxe ecc) Tel 0362/239888 - 20038 Seregno (MI) - Via Amerigo Vespucci, 6

Compro **programmi** per **Apple II 48K** con DOS 3 3 inviare elenco e prezzo richiesto Possibilmente allegare note illustrative dei programmi ed esempi di stampe Bruno Magni - C P 288 - 21052 Busto Arsizio

Compro per L 200 000 **LX 380, 381, 382, 383, 384** solo se funzionanti in tutte le loro parti Rispondo a tutti Luca Liberati - Tel 06/430254 - Via Vertumno 25 - 00157 Roma

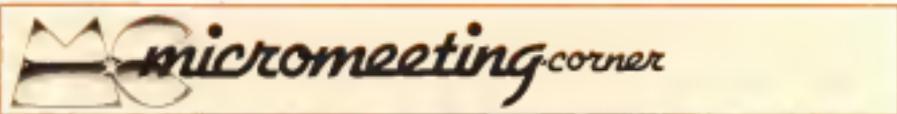
Compro **Sinclair ZX 80** da 1K di RAM e 8K ROM con valigetta Fabio Ferroni - Via Marena, 23 - 60041 Sassoferrato (AN)

Proprietario di **TI-55 II** compro programmi di ogni tipo per la mia calcolatrice Telefonare ore serali (081) 8253420, oppure scrivere Pietro Santorelli, P zza Municipio 80030 Carbonara Di Nola (NA)

Acquisterei Elaboratore **Sharp MZ K80** precisare configurazione Santo Gangemi - Firenze (ore ufficio) Tel 261368

Cerco le **istruzioni del programma "Computer Bismark"** (anche su fotocopia) Sono disposto a comprarle o a cambiarle con alcuni interessanti listati di giochi Rally ecc per Apple II Scrivere a Pietro Gozzi - Via Traversetolo, 95 - 43100 Parma

Compro **VIC 20 Commodore** usato in buono stato Scrivere a Pasquale Cariello - Via Saluzzo 43 - 71042 Cerignola (Foggia)

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospita ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo, pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico, così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera)
Micromeeting-corner e uno spazio libero a tua disposizione Hai fondato un club vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti
P S il nostro servizio è completamente gratuito Ti chiediamo solo in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio e mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale

MICROMEETING

Desidero entrare in contatto con **possessori Sharp MZ80K** per scambio esperienze soprattutto di applicazioni tecnico scientifiche e industriali Marco Damian c/o EMI s r l - Via Visconti 37 - Monza - Tel 039/23153

Dispongo di **Apple II e tanti programmi** di utilita interessanti Sono disposto a scambiarli con altri altrettanto interessanti Piero Doccimi - Via Gramsci, 137 - 56030 Perignano (PI) - Tel 0587/616207

Desidero scambiare esperienze su **soft HP 41** e **Apple** Angelo Brugnoli - Via G Mameli, 14 - 37126 Verona

Sono in possesso di un **Sinclair ZX-80** 16K Desidererei entrare in contatto con possessori dello stesso computer per scambio programmi idee, consigli, problemi (il mio apparecchio e dotato di nuova ROM 8K) Alessandro Bartolini - Via 225ma (Monteverde), 6 - 63100 Ascoli Piceno - Tel 0736/51412

Desidererei corrispondere con **utenti ZX-80** e **TI-57** per scambio idee e programmi Fabiano Cattaneo - Via Moreschi 75 - Cermenate (CO) - Tel 031/771818 (ore 14-20)

Applers vi interessa un **Italian A.P.P.L.E. club**? Scrivere a Franco Fanti - Via Dallolio, 19 - Bologna

Cerco nella zona di Roma, qualcuno gentilmente disposto a farmi **fotocopiare i manuali** della calcolatrice **HP 33** Andrea Colasanti - Tel 571716 (ore pasti)

Desidero scambiare esperienze su **software TI 58/C** - G F Giordano - Via Rossini, 29 - 10093 Collegno (TO)

La **ALL 2000 Computer Systems**, comunica che invierà gratuitamente (su richiesta) **informazioni** tecniche di varia natura (software e hardware) a chiunque e in possesso di **TRS-80 mod II e III** ALL 2000 C Systems - Via Dell'Alloro, 22/r - 50123 Firenze

Cerco **possessori Apple II** per scambio programmi gestionali Possiedo programmi di contabilita generale e semplificata, inviate listati e offerte Bartolomeo Vaccaro - C so Italia, 22 - 34170 Gorizia - Tel 0481/34194 dalle ore 18.30 alle ore 20 00

Utenti Superbrain interessati studio funzionamento interno CP M e Basic 80 si mettano in contatto per scambio esperienze ed informazioni con G N Gerbore - Casella Postale 415 - 18100 Imperia

Giovane appassionato personal computer cerca amici per **scambiare programmi** (posseggo Apple II + disk) in zona Genova e dintorni Pietro Barabaschi Via Baralla, 1 - Pieve Ligure (GE) Tel 010/3460058

Acquisto e **utilizzo computer scopi scientifici** GM (AN) Davide Maietti - D C U Accademia Navale di Livorno

Proprietario ZX-80 (16K) contatterebbe felicemente utilizzatori stesso personal Scrivere o telefonare a Diego Bertazzi - Via Vittorio Veneto, 5 - 10014 Caluso (TO) Tel 011/9832594

Scambio opinioni, programmi, **esperienze sull'N.E. Z80** Scrivere o telefonare ore pasti, Fabio Angeloni Via G Pascoli, 21/2 54100 Massa (MS) - Tel 0585/47315

Scambio **programmi** per **TI 58** e **TI 59** con altri programmi per microcomputer TM 990/189 Fabio Ferroni - Via Marena, 23 - 60041 Sassoferrato

Desidero scambiare **esperienze su software SOA** (Texas) Daniele Tampellini - V le Simoncini 44 - 51016 Montecatini T (Pistoia)

Cerco **appassionati** computer per scambio opinioni programmi esperienze acquisite e hardware su **micro Nuova Elettronica** e **Nanocomputer SGS** Francesco Russo C Agnelli, 94 10137 Torino

Daisti del mondo unitevi!!! Ovvero formiamo un club di Dai users? Fateci sapere quanti siete dove siete e cosa fate!!! Abbiamo software e hardware vario e stiamo entrando in contatto con la casa madre Tra i nostri amici abbiamo ingegneri e tecnici vari Scrivete!!! Leonardo Pesaresi - Via Michelangelo, 3 - 60027 Osimo (AN) Tel 071/715172

Apple ///. Il piú significativo salto di qualità nell'universo del personal computer.

Apple ///. La terza generazione. Il personal computer e ormai entrato nella vita di tutti i giorni e molte societa si lanciano nel mercato fiutando l'affare. Ma prima di impegnarvi con i prodotti della loro prima generazione, venite a dare un'occhiata alla terza generazione di Apple: Apple /// e il personal computer più potente sul mercato, cio significa che da oggi avete fra le mani la possibilità di risolvere un numero praticamente illimitato di problemi, in modo piu semplice e rapido di quanto fino a ieri avete ritenuto possibile.

Software fantastico. Visicalc ///™ e la risposta definitiva alla domanda "che cosa succederebbe se...?" ed e il più avanzato software di questo tipo, disponibile solo con Apple ///. Inoltre con Apple Business Graphics™ potete convertire i vostri dati direttamente in grafici, istogrammi, diagrammi circolari o lineari, tutti in 16 colori. Mail List Manager vi consente di immagazzinare fino a 960 nomi e indirizzi su di un singolo disco e di accedere ad essi nel modo che vi pare: per ordine alfabetico, per categoria o per codice postale, ad esempio. Poi schiacciate un paio di tasti ed ecco i vostri indirizzi stampati. Se poi aggiungete il programma Apple Writer ///,™ vi trovate fra le mani un perfetto sistema di video scrittura. Cio significa che il vostro Apple /// può fare praticamente il lavoro di un sistema dedicato al word processing, con il vantaggio di essere un personal utile in altre attività. Inoltre potete utilizzare quasi tutti i programmi di Apple //.

Elaborazione integrata. Access ///™ è un altro esclusivo software Apple che vi consente di accedere alle informazioni del centro elaborazione dati della vostra azienda, utilizzarle per il vostro lavoro e modificarle se necessario.

Tanta memoria a vostra disposizione. E se tutto questo non vi basta, c'è ProFile,™ una grande memoria contenuta in un unico disco rigido, che funziona solo con Apple ///. Con questa aggiunta il vostro Apple /// può immagazzinare più di 5 milioni di bytes di informazioni on-line, l'equivalente di 1200 pagine di testo, ovvero tutti i dati di una grande societa.

Nessun limite alla vostra crescita. Dentro Apple /// abbiamo messo praticamente tutto quello che vi veniva in mente. A parte l'obsolescenza perche e progettato per crescere seguendo le vostre necessita e le novita tecnologiche. Anche quando avrete aggiunto tutto (ProFile, una stampante, un plotter, un modem ed alcune unita a dischi) c'è ancora posto e memoria fino a 256 K. Con il SOS, il sistema personalizzabile, diventa semplicissimo anche aggiungere periferiche.

Apple /// per i progettisti di software. Col Pascal ///, chi sviluppa software dispone di un potente ed attuale strumento di sviluppo software.

Una rete capillare di rivenditori. Apple /// e distribuito e assistito da una rete di 250 rivenditori in tutta Italia. Venite a vederlo dal rivenditore piu vicino. Metterete le mani su qualcosa di veramente potente.

Per saperne di piu compilate questo coupon e speditelo in busta chiusa a
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643

Sono interessato a
☐ Applicazioni professionali
☐ Sviluppo di software

Nome ____
Cognome ____
Società ____
Qualifica ____
Via ____ n. ____ Cap ____
Città ____ Tel ____

apple Il Personal Computer

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!

MICROMARKET (vedi pag. 90)

Vuol vendere, comprare, scambiare dei materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 94)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer.

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 6

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 6

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 6

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 6

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 6

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 6

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. .... .., al prezzo speciale di:

- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
- ☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati: ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l.- Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome

Indirizzo.

C.A.P *Città* *Provincia*

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma